

I 43 DANIEL SCHLAEFFER, *Der Bergbau am Ofenpass*. 160. Seiten, 20 Figuren und 54 Abb. 1960. Preis 30 Fr.

p. 16; r 4 ROBERT B. BENSON, *The Sawflies (Hymenoptera symphyta) of the Swiss National Park and Surrounding area*. 36 pages, 4 figures. 1961. Price 5 Fr.

p. 197 45 ROBERT SCHLOETH, *Markierung und erste Beobachtungen von markiertem Rotwild im schweizerischen Nationalpark und dessen Umgebung*. 32 Seiten, 18 Abb. 3 Tabellen 1961. Preis 5 Fr.

p. 229 46 E. DOTRENS, *Microtus nivalis et Microtus arvalis du Parc National suisse. Etude biométrique*. 33 pages, 3 figures. 1962. Prix 5 fr.

p. 352 47 ALEX SOMM und BERNHARD SCHNEIDER, *Zwei paläontologische und stratigraphische Beobachtungen in der Obertrias der südwestlichen Engadiner Dolomiten (Graubünden)*. 18 Seiten, 2 Figuren, 3 Abbildungen und 1 Tafel. 1962. Preis 4.60 Fr.

p. 373 48 KIMON KARAGOUNIS, *Zur Geologie der Berge zwischen Ofenpass, Spöltal und Val del G I im schweizerischen Nationalpark (Graubünden)*. 80 Seiten, 35 Figuren und 6 Tafeln. 1962. Preis 15 Fr.

Hefte 41-48 bilden Band 7 (Neue Folge).

Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen des schweizerischen **Nationalparks**
Herausgegeben von der Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft
zur wissenschaftlichen Erforschung des Nationalparks

Résultats des recherches scientifiques entreprises au Parc National Suisse
Publiés par la commission de la **Société Helvétique des Sciences Naturelles pour les études**
scientifiques au Parc National

Band **VII** (Neue Folge)

43.

DER BERGBAU AM **OFENPASS**

(PASS DAL FUORN)

EINE WIRTSCHAFTSGEOGRAPHISCHE UNTERSUCHUNG
IM UNTERENGADIN UND SEINEN **NACHBARTÄLERN**

mit 20 **Figuren** und 54 Abbildungen

Von

DANIEL SCHLAEPFER

aus Wald AR und Basel

Gedruckt mit Hilfe von Beiträgen
der Stiftung Pro Helvetia
der Eisenbibliothek, Stiftung **Georg Fischer AG, Schaffhausen** und
des **Eisenbergwerkes Gonzen AG, Sargans**

Druck Lüdin AG. **Liestal** 1960

Inhaltsübersicht

	Seite
Inhaltsübersicht	3
Vorwort	4
Einführung	5
A. Das Untersuchungsgebiet	5
B. Eisenbergbau und Eisenverhüttung des Mittelalters und der frühen Neuzeit	6
C. Literatur und Urkunden	9
1. Teil: Geschichtliche Quellen	11
A. Der geschichtliche Rahmen im 14. und 15. Jahrhundert	12
B. Der Bergbau von Valdera/Bufalora	14
C. Die Planta und der Bergbau im Engadin	20
D. Die Wälder und das Forstrecht im 14., 15. und 16. Jahrhundert	23
E. Der erste Bergbau um Il Fuorn	25
F. Der geschichtliche Rahmen im 16. und 17. Jahrhundert	28
G. Der zweite Bergbau um Il Fuorn	28
H. Bormio und die Eisenverhüttung am Ofenpass	41
I. Der dritte Bergbau um Il Fuorn	44
K. Die Waldnutzung im 17., 18. und 19. Jahrhundert	46
L. Das Bergwerk Bufalora im ersten Weltkrieg	48
M. Anhang zum 1. Teil	49
2. Teil: Die Zeugen des Bergbaus und ihre Deutung	57
A. Der Bergbau von Valdera/Bufalora	58
B. Der erste Bergbau um Il Fuorn	90
C. Der zweite Bergbau um Il Fuorn	102
D. Der dritte Bergbau um Il Fuorn	112
E. Anhang zum 2. Teil	124
3. Teil: Natürliche Grundlagen	129
A. Geologischer Überblick	129
B. Die Eisenerzvorkommen am Ofenpass	132
C. Ergebnisse der Schlackenuntersuchungen	140
D. Silber-, Blei- und Kupferbergbau am Ofenpass	144
E. Anhang zum 3. Teil	146
Zusammenfassung der Ergebnisse	150
A. Die Bergbauperioden am Ofenpass	150
B. Vergleich mit den Nachbarländern Tirol und Bormio	152
C. Stand der Bergbau- und Hüttentechnik	155
D. Die Envorkommen	155
Nachwort	156
Schriftenverzeichnis	157
Curriculum vitae	160

Vorwort

Auf Veranlassung meines Lehrers, **Prof. Dr. H. H. BOESCH**, begann ich 1955 mit der Untersuchung des alten Eisenbergbaus am Ofenpass. Nachdem ich das Fuorngebiet schon im Jahr zuvor **kennengelernt** hatte, brachte der Sommer 1955 weitere orientierende Begehungen im Gelände. Der darauffolgende Winter diente der Einarbeitung in den Untersuchungsgegenstand im allgemeinen. Der **Grossteil** der **anschliessenden** Feldarbeiten fiel in die schneefreie Zeit der Jahre **1956/57**, die Literatur- und **Archivstudien** sowie die Ausarbeitung vorwiegend in die Winter- und Frühjahrsmonate 1955–1958.

Bei der Abgrenzung des Themas erwies sich im Rahmen der Untersuchungen der Wissenschaftlichen **Nationalparkkommission** eine Teilung der vielschichtigen Arbeit als zweckmässig. Eine mineralogisch-petrographische Bearbeitung der Erzlagerstätten, wie sie von **ESCHER** (1935) über S-charl vorliegt, sollte einer späteren Studie vorbehalten bleiben. Die vorliegende Abhandlung dagegen stellt die wirtschaftsgeographische Betrachtung in den Mittelpunkt. Geologisch-petrographische Ausführungen sind nur soweit einbezogen worden, als sie zur Ergänzung und Abrundung der übrigen Darstellung notwendig erschienen.

Da die wirtschaftliche Bedeutung und die wirtschaftsgeographischen Beziehungen der Bergwerke am Ofenpass **vergangenen** Jahrhunderten angehören (14.–17. Jahrhundert), stützt sich deren Untersuchung vor allem auf

- die historischen Quellen,
- die Deutung der Bergbauspuren im Gelände.

Dabei war zu erwarten, dass in **beiden** Bereichen noch unbekanntes Material zum Vorschein kommen würde, war doch seit **PLATTNER** (1878) die schriftliche Dokumentation kaum mehr erweitert und das Gelände noch nie **planmässig** nach **Überresten** aus der Bergbauzeit abgesucht worden.

Der grösste Teil des Untersuchungsgebietes und die Mehrheit der untersuchten Objekte liegen innerhalb der Grenzen des schweizerischen Nationalparks. Die Wissenschaftliche Nationalparkkommission ermöglichte **mir** für die Untersuchung die freie Begehung des **Parkgebietes** sowie die Benützung des Laboratoriums **II** Fuorn und aller **Parkhütten** als Unterkunft.

Besonderen Dank schulde ich der **EISENBIBLIOTHEK STIFTUNG** GEORG FISCHER AG in **Schaffhausen/Paradies**. Sie ermöglichte **mir** die chemische Analyse der Schlacken und Erze durch F. GILLES (Geschichtsausschuss des Vereins deutscher **Eisenhüttenleute**) in **Niederschelden/Sieg**. Herrn Ing. F. Gilles sowie dem wissenschaftlichen Leiter der Eisenbibliothek, Herrn E. REIFFER, sei für manchen wertvollen Hinweis gedankt. Die Stiftung Eisenbibliothek sowie die **EISENBERGWERK GONZEN** AG in Sargans erleichterten ausserdem die Drucklegung durch namhafte Beiträge.

Auch mit einem grossen Kreis weiterer Helfer im **Engadin** und Münstertal, in der übrigen Schweiz und auch jenseits der Grenzen verbindet mich dankbare Erinnerung. Herrn Professor H. **BOESCH** endlich danke ich für seine rege Anteilnahme am Fortgang der Arbeit durch all die Jahre. Durch anregende Besprechungen oder gemeinsame **Terrainbegehungen** liess er ihr immer wieder wesentliche **Förderung** zuteil werden.

EINFÜHRUNG

A. Das Untersuchungsgebiet

«Von Brail kommt man in zwey starken Stunden gen Cernetz, ist eine grosse ansehnliche Gemeind von 250 wohl erbauenen Häusseern an dem Fuss eines Berges liegend und vor sich eine weite Ebene habende, welche aber rings hemm mit gächen rauchen Bergen umgeben ist. Hart am Dorf fiesst das Thalwasser des langen Fuidera oder Valldera Thals, der Spoil vorbey und vereinigt sich allda mit dem ganz nahe am Dorf vorbey fliessenden Oeno. Cernetz muss sechs kostbare Bruken über den Spoil und Oen erhalten.

Dieses Dorf hat ein sehr weites Territorium, in die Breite erstreckt sich dieses vier Stund und in die Länge bis an Wormser Granzen vierzehn Stund, wie wohl das meiste im Fuldera Thal in rauchen Wildnussen besteht. Ihr Territorium begreift sieben Alpen ohne die Schaaf-Alpen, die sie den Bergomascer Tesini oder Schaafhirten verlehnen, deren nur eine jährlich hundert Philippi Zinss eintragt.. .

Von Cernetz passirt man bey bemelter Schanz under dem Thum la Serra genant hinein durch das Fuidera Thal, und komt man erstlich nach einer vierstündigen Strass zum Ofen, il Fuorn genant, ist ein einzelnes Wirtshauss, den Herren Planta zuständig, für die ins Etschland Reisende, hat den Nammen von einer Eisen-Schmelze, die alldorten vor einem seculo bearbeitet worden, nun aber abgegangen. Ein Stund vor dem Ofen weiter hinein ist noch ein einzelnes Berg- oder Wirzhauss. Von diesem führt die Haupt-Strass in das anliegende Münster Thal, und ein andere durch das Freel Thal hinauf ins Wormser Gebieth in die Pedenoser Pfarrey. Ein anderer Fussweg führt auch zur rechten Hand auf Luvin, auch Wormser Gebieths.. .»

Soweit der Chronist SERERHARD (1742).

Heute bilden Spöl- und Fuornthal (das «Fuldera Thal» SERERHARDS!) den Kern des schweizerischen Nationalparks im Unterengadin. Eine kurzgefasste allgemeine Be-



Abb. 1. Zernez, Ausgangspunkt der Ofenbergstrasse im Unterengadin, an der Mündung der Spölschlucht. Links Piz Ivrainia (2886 m), Piz Laschadurellu (P. 2886), Piz dal Fuom (2879 m).

Schreibung gibt der **Routenführer «Ofenpass»** der Schweizerischen Alpenposten (SCHWEIZERISCHE **PTT-VERWALTUNG**, 1955), eine umfassendere, monographische Darstellung **BRUNIES** (1920–1948). Weitere Literaturangaben enthält das **Literaturverzeichnis**. Als **Kartengrundlage** dient das Blatt 259 «Ofenpass» der **LANDESKARTE DER SCHWEIZ 1:50 000**. **Alle** Kartenbezeichnungen, Koordinaten- und Höhenangaben sind, soweit nichts anderes angemerkt, diesem Kartenwerk entnommen.

B. Eisenbergbau und Eisenverhüttung des Mittelalters und der frühen Neuzeit

Der enge Rahmen dieser Einleitung ist nicht geeignet und setzt es sich auch nicht zum Ziel, einen auch nur **einigermassen** abgerundeten Überblick über die **Gesamtentwicklung** des alten **Eisenbergbaus** und der alten Eisenverhüttung zu geben. **Über** diesen vielschichtigen Stoff gibt es leicht erreichbare Standardwerke, auf die hier **verwiesen** werden muss (siehe Literatur). Wenn ich meinen Untersuchungen über das **Ofenpassgebiet** gleichwohl einige ganz knappe **Angaben** allgemeinen Charakters voranstelle, so mit der Absicht, den Untersuchungsgegenstand nach Möglichkeit einem grösseren Leserkreis besser zugänglich zu machen. Diese Zielsetzung rechtfertigt sich nicht zuletzt durch das ebensosehr heimatkundlich-landeskundliche wie rein wissenschaftliche Interesse des bearbeiteten Themas.

1. Der alte Eisenbergbau

«Die drei Rhetischen Pündte haben in ihren Landen zimlich viel Eisen..», schreibt **SCHEUCHZER (1706/07)**, und: «**Ich** füge aber auch hinzu / dass bald kein Land so vil Eisen-Ertz hat / als das unserige....»

Diese Behauptungen des Zürcher **Arztes** und Naturforschers sind bei genauerer Betrachtung nicht mehr die masslosen **Übertreibungen**, als die sie uns anfänglich erscheinen mögen! **Im** Mittelalter und der ersten Neuzeit war der gewerbliche Eisenbedarf noch so viel kleiner als heute und die ganze **Erzförderung** und **-verarbeitung** so viel einfacher, dass bei den damaligen Transportmöglichkeiten kleine und kleinste Erzlager, **landauf, landab** zerstreut, **einen** Abbau durchaus rechtfertigen konnten, wobei **bezüglich** der Erze an vorderster Stelle der Gehalt an Eisen und die vom Chemismus abhängige Verhüttbarkeit eine Rolle spielten.

So finden wir für die betreffenden Jahrhunderte im ganzen Alpengebiet, einmal da, einmal dort, kleinere oder **grössere** Eisenbergwerke während kürzerer oder längerer Zeit in Betrieb. Jedes dieser Bergwerke versorgte über die meist nahe gelegenen Hütten die umliegenden Gebiete mit dem im Gewerbe benötigten Eisen, wobei die Grösse des jeweiligen Versorgungsgebietes mit der Produktionskraft der Betriebe schwankte. Neben grossen, bedeutenden Bergbaudistrikten, **wie Hüttenberg/Kärnten, Erzberg/Steiermark** oder **Bergamasco/Bresciano** konnten sich auch mittlere, kleine und kleinste Betriebe von ganz lokaler Bedeutung halten, ja ihre grosse Bedeutung in der Versorgung einer Stadt oder einer Talschaft besitzen. Diesem Zustand **wurde** erst um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts mit dem Aufkommen moderner Verkehrs- und Transportmittel ein Ende bereitet. So finden wir noch um 1840 in Graubünden eine ganze Reihe von Eisenbergwerken und Schmelzhütten in Betrieb.

Was die Abbautechnik anbelangt, ist die Tatsache wichtig, dass im Alpengebiet auch im 17. Jahrhundert – der letzten Epoche des Bergbaus am Ofenpass – noch kein anderer **Erzabbau** als der mit einfachen Handwerkzeugen, gelegentlich unter Zuhilfenahme des Feuers, nicht aber moderner Sprengtechnik, bekannt war. Die erste Sprengung im Bergbau überhaupt erfolgte **1627** im Bergwerk Oberbaiber zu **Schemnitz** in Ungarn. Die neue Technik vermochte sich nur sehr langsam einzubürgern, da sie sich zunächst als sehr gefährlich erwies. Am berühmten Hüttenberg in Kärnten wurden die ersten Versuche erst **1708** durchgeführt!

2. Die alte **Eisenverhüttung**

In ähnlicher Weise **erfolgte** die Verhüttung der Erze mit viel einfacheren Methoden und in viel kleinerem Massstab als seit Beginn des Zeitalters der Industrialisierung. Massgebend für die Lage der Hütten war neben der Lage des Eisenerzvorkommens zunächst nur das Vorhandensein grosser Wälder zur nachhaltigen Versorgung mit Holzkohle als Heiz- und Reduktionsmittel in Schmelze und Schmiede. Da sich der Transport der Erze in verschiedener Hinsicht bequemer gestaltete als der von Holzkohle, wurde meist das Erz zur Kohle gebracht; als Hüttenstandorte kamen mithin nur sehr walddreiche Gegenden in Betracht.

Bereits im **12.** und **13.** Jahrhundert, regional vielleicht schon früher, trat dazu die Abhängigkeit von der Kraft eines fliessenden Gewässers, da angesichts der wachsenden Grösse der Schmelzöfen und der Verbesserung der Gebläse die Anwendung der Wasserkraft zum Betriebe der letzteren üblich wurde. «Mit Holz und Wasser und aller weiteren Zubehör» lauten fortan die landesherrlichen Bergwerksverleihungen. Von diesem **Zeitpunkt an lagen** die Hüttenwerke also an den Talgewässern und, zur Sicherung der **Holz-**Versorgung, oft fernab von jedem dichter besiedelten Gebiet.

Vom Chemismus der gewonnenen Erze hing es ab, ob eine bestimmte Form der Aufbereitung dem Schmelz- und Reduktionsprozess vorangehen musste. Meist genügte einfaches Pochen, Rösten, Waschen und Lagern. Die **Hüttentechnik** erfuhr in dem für uns bedeutenden Zeitraum verschiedene Wandlungen. Sie ergaben sich letztlich immer aus der durch alle Jahrhunderte zu beobachtenden Tendenz zur Vergrösserung der Schmelzöfen, einer Folge der stetig wachsenden Bedeutung des Werkstoffes Eisen. Im folgenden sei die Entwicklung in einfachen Linien skizziert. Die Übersicht über die verschiedenen Ofentypen und Verfahren soll einer Orientierung und klaren Abgrenzung der später verwendeten Begriffe dienen. Wichtig ist dabei die Tatsache, dass jeder der angeführten Typen ein Glied aus einer kontinuierlich **fliessenden** Entwicklung darstellt und nicht **losgelöst** für sich allein dasteht.

Übersicht über die Entwicklung der Eisenschmelzöfen im alpinen Raum

Das Rennfeuer i w. S.

Der Rennherd (von «**rinnen**»). Immer ist er klein, aus groben Blöcken aufgebaut, meist von rundem Grundriss. Aus dem anfänglich sehr niedrigen, eigentlichen Rennherd wird **allmählich** ein höherer Schachtofen. Prähistorisch und frühgeschichtlich, aber in entlegenen Gebieten auch bis weit in die Neuzeit (als sogenannte Bauernöfen), arbeitet er ohne Gebläse als «**Windofen**», dann mit Gebläse als «**Gebläserennfeuer**». Der Typ variiert von Gegend zu Gegend, das Arbeitsprinzip bleibt immer dasselbe. Sein Produkt nach einigen Stunden Schmelzdauer ist bei den geringen Temperaturen ein halbplastischer Eisenklumpen von anfänglich wenigen Kilogramm Gewicht, die

Luppe (von «*lupus*», Wolf), die dem Ofen in abgekühltem Zustande durch die Gicht entnommen und durch **Aushämmern** von den Schlackenresten gesäubert wird. **Infolge** der niedrigen Temperaturen entsteht unmittelbar tiefgekohltes, weiches Schmiedeeisen.

Auf der Stufe des **Gebäserennfeuers** erfolgt die **Nutzbarmachung** der Wasserkraft.

Der **Stuckofen**. Er entwickelt sich – bei gleichbleibender Arbeitsweise – aus dem **Rennherd** respektive Schachtofen. Die Steigerung der **Ofengrösse**, **-kapazität** und **-temperatur** verlangt eine schwerere und exaktere Bauweise; der Grundriss ist meist quadratisch, der **Schachtquerschnitt** rund. Der Luppe entspricht das «Stuck» oder die **«Mass»**. Die steigende Höhe des **Ofens** und das zunehmende Gewicht der Mass führen dazu, dass letztere nicht mehr durch die Gicht, sondern durch die aus Blocken und Lehm errichtete **Ofenbrust** gezogen wird. Nach jedem, jetzt **bereits 6–12** (bis 18) Stunden dauernden **Schmelzprozess** **muss** diese aufgebrochen und nachher wieder neu erstellt werden. Die Schlacke wird, wie schon früher, in regelmässigen Zeitabständen abgestochen.

Je länger der **Schmelzprozess dauert** und je höher – durch **verbesserte** Gebläse – die Betriebstemperatur wird, um so **grösser** fällt bereits beim Stuckofen der Anteil an flüssigem Roheisen aus. Dieser sogenannte **«Graglach»** (**«Dreckstein»**, slawisch) ist **zunächst** ein **unerwünschtes** Nebenprodukt. **Zusammen mit** dem aus den zertrümmerten Schlacken gewonnenen **Wascheisen** lernt man ihn dann **gäter** durch ein **neues** Schmiedeverfahren zu Stahl zu **verarbeiten**. **Hier** liegt bereits der **Übergang zur folgenden Gruppe**:

Der Hochofen i. w. S.

Der **Flossofen**. **Äusserlich** zunächst nicht wesentlich verschieden vom Stuckofen, liefert er nicht **mehr** eine feste **«Mass»**, **sondern** nur noch flüssiges Roheisen. Dies wird erreicht durch einen noch höheren **Ofenschacht** mit engerem Herd **und grösster Schachtweite** im Kohlensack, das **heisst auf halber** Schachthöhe. Die **grössere** Höhe und die Schachtgestalt bewirken eine **bessere Vorhitze**, der engere **Herd** eine höhere **Herdtemperatur** durch bessere **Konzentration** der **Gebläsewirkung**. Der Schmelzprozess läuft nun mehrere Monate **ununterbrochen** fort. **In** Abständen von einigen Stunden wird das Roheisen abgestochen und **in «Flossen»** oder **«Blatteln»** gegossen. Das so gewonnene Roheisen ist nun aber im Gegensatz zum **früheren Rennfeuereisen hochgekohlt** und demzufolge spröde **und** nicht schmiedbar. In der in der Lombardei entwickelten Brescianschmiede werden **die Flossen** und **Blatteln** in einem zweiten Prozess zu Schmiedeeisen verarbeitet.

Der **Übergang** vom **alten** zum **neuen** Verfahren **findet** gebietweise zu sehr **verschiedener** Zeit statt. Flossöfen kannte **mit** Sicherheit schon das 15. Jahrhundert; andererseits vermag sich der Stuckofen (**zuletzt** mit **Höhen** von 6 m) lokal bis **ins** 18. Jahrhundert zu halten.

Der Hochofen i. e. S. Er unterscheidet sich vom **Flossofen** grundsätzlich nur in der **Gestalt** des **Ofenschachtes**, die **wiederum** auf **höhere** Betriebstemperaturen abzielt. Der Schacht ist noch schlanker und **insbesondere** im **Gestell** noch enger, was eine maximale Konzentration der **Gebläseluft** bewirkt. Die **Produktionsmenge** übertrifft die des **Flossofens**, der relative **Kohlenverbrauch** ist geringer. Diese Vorteile werden anfänglich allerdings durch verschiedene Nachteile wettgemacht, wie höhere Bau- und **Instandstellungskosten**, **Abkühlungszeiten** von 2–3 Monaten, so dass noch gegen Ende des 18. Jahrhunderts und selbst **im** 19. Jahrhundert da und dort die Flossöfen verbreiteter sind als die Hochofen s. **str.**

Erst auf der Stufe des Hochofens vollzieht sich der **Übergang** von der Holzkohle zum **Steinkohlenkoks**, was den Hochofen bis zu den heute üblichen Ausmassen anwachsen lässt und zusammen mit der Entwicklung des Verkehrs ganz neue Standortfaktoren schafft. Diese jüngste **Entwicklung**, die zur Entstehung der modernen **Schwerindustriезentren** führt, bedeutet gleichzeitig das Ende der hergebrachten, dispersen, gewerblichen Eisenerzeugung, beispielsweise in den schweizerischen Alpengebieten. Die vier Jahrhunderte der Eisenverhüttung am Ofenpass enden jedoch bereits auf der Stufe des Flossofens.

C. Literatur und Urkunden

1. Historische Literatur

Sie gehört ganz dem 19. Jahrhundert an. **FOFFA** (1864) veröffentlichte erstmals die Lebensbriefe des 14. Jahrhunderts aus dem **Bischöflichen** Archiv in Chur. **P. PLATTNER** (1878) führt neu einen Teil der im gleichen Archiv befindlichen Streitakten **Chur/Tirol** aus dem 15. Jahrhundert an. **MUOTH** (1898) zitiert die Zernezur Urkunde von 1489.

Die spätere Zeit trug nichts mehr zur Erweiterung unserer historischen Kenntnisse des Bergbaugesbietes bei. Vereinzelt Zeitschriftenartikel stützen sich auf die erwähnten Autoren. Da dieselben aber rein historisch arbeiteten und von Geländeuntersuchungen Abstand nahmen, **kann** es nicht erstaunen, dass bei der **Deutung** der Lokalitäten in allen drei Werken Irrtümer und Unrichtigkeiten enthalten sind. Hier bedurfte es zum Teil einer Neubearbeitung und richtigen Deutung.

2. Chroniken

In einer Reihe von Chroniken und Topographien fanden sich Hinweise auf den Bergbau am Ofenpass, die teilweise nicht bekannt oder nicht richtig gedeutet waren. Ich erwähne **CAMPELL (1571)**, **GUHLER (1580)**, **SPRECHER (1617)**, **WAGNER (1680)**, **SCHEUCHZER (1706/07)**, **BRUECKMANN (1727/1730)**, **SERERHARD (1742)**. Hier half die systematische Bearbeitung mit, verschiedene, die späteren Bergbauperioden betreffende Fragen zu beantworten.

3. Neue Dokumente

Nachforschungen in den in Betracht kommenden öffentlichen und privaten Archiven in Bünden und **Tirol** brachten **neues**, bisher nicht bearbeitetes Urkundenmaterial aus verschiedenen Zeitabschnitten. Von einer ganzen Anzahl von Akten, die sich nicht unmittelbar auf den Bergbau selber beziehen, dagegen anderweitig von Bedeutung sind, mag an dieser Stelle abgesehen werden. Sie finden sich im Literaturverzeichnis. Direkt auf den Bergbau beziehen sich folgende neue Dokumente:

– Aus dem privaten Urkundenbesitz Dr. A. SCHORTA, Chur: «**Documaints** da Zernez tenor **ün** copial in possess dals artavels da Sar Duosch **Regi**»:

1496, 31. Oktober: Prozess zwischen der Gemeinde Zernez und Sigismondo de Zenoni aus **Bormio** betreffend die Schmiede in «**Fuldier**» (Abschrift).

– Aus dem **BISCHÖFLICHEN ARCHIV CHUR**, **Chur-Tirolisches Archiv (Annales Currienses)**: Kopie eines Briefes Bischof Heinrichs an den Bergrichter von Buffalora, **7. April 1495**.

- Aus dem **STAATSARCHIV GRAUBÜNDEN** in Chur, Familienarchiv **Salis-Samedan**: Rund 35 Dokumente von 1577–1602 betreffend Ofen und Schmiede von Zernez (Originale).

- Aus dem **GEMEINDEARCHIV ZERNEZ**: 1684, 25. September. Vertrag **zwischen** der Gemeinde Zernez und Johann Planta von **Wildenberg** betreffend die Hütte auf Il Fuorn (Original).

4. Geographisch/geologische Literatur

Die einzige Arbeit, die bisher von naturwissenschaftlicher Seite über den Bergbau am Pass **dal Fuorn** verfasst wurde, stammt von **H. Boesch** (1936). In dieser kleinen Studie sind die damals bekannten bergbaulichen Reste erstmals beschrieben und gedeutet worden. Historische Nachforschungen wurden dabei nicht angestellt.

Leider wurde das Ofenpassgebiet, im Gegensatz etwa zu S-charl, bisher in keiner Arbeit über bündnerische Erzlagerstätten berücksichtigt, so dass eingehende **erzpetrographische** und **lagerstättenkundliche** Untersuchungen noch ausstehen.

Die Literatur **zum** Bergbau im Ofenpassgebiet ist also ausnehmend spärlich. Ein erster Grund liegt in der Tatsache, dass das auf uns gekommene, alte Quellenmaterial klein ist. Bei den grossen Lücken, die die Archive im **Engadin** und Münstertal gerade im **14.**, **15.** und **16.** Jahrhundert aufweisen – zu gewissen Zeiten durch Kriege bedingt (**1499**), immer wieder aber durch die **häufigen Dorfbrände** –, fehlten die nötigen Grundlagen, um auf rein historischem Wege dem **Bergbau** im Fuornal näherzukommen.

Der zweite Grund scheint mir **darin** zu liegen, dass dieses Bergbauggebiet, im Gegensatz zu recht vielen andern Bündner **Bergwerken**, im 18. und vor allem im 19. Jahrhundert nicht wieder neu untersucht oder gar betrieben wurde, in erster Linie wohl seiner Abgelegenheit wegen. Besonders die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts hat die Kenntnis einiger alter Bergwerke wesentlich bereichert, da man sich bei der Wiederinbetriebnahme mit der Arbeit der Alten auseinanderzusetzen hatte. Solche Untersuchungen aber fehlen hier. Um so besser sind uns aber die **Spuren** des alten Bergbaus selber erhalten geblieben, die in so **und so vielen andern** Bergbaugebieten der neuen Arbeit zum Opfer gefallen sind.

In Ergänzung zu Abschnitt 3, «**Neue** Dokumente», seien hier noch die Archive angeführt, in denen kein **neues** Urkundenmaterial gefunden werden konnte:

Tirolisches Staatsarchiv **Innsbruck**.

Gemeindearchive der Münstertaler Gemeinden Tschier, Fuldera, Valchava, Sta. **Maria**, Müstair.

Klosterarchiv Müstair.

Klosterarchiv **Marienberg/Vintschgau**.

I. TEIL:
GESCHICHTLICHE QUELLEN

Inhaltsübersicht des 1. Teils

	Seite
A. Der geschichtliche Rahmen im 14. und 15. Jahrhundert	12
1. Die territorialen und rechtlichen Verhältnisse im 14. Jahrhundert	12
2. Die Entwicklung der Machtansprüche im 15. Jahrhundert	13
B. Der Bergbau von Valdera/Bufalora	14
1. Die Lehensbriefe an die Planta im 14. Jahrhundert	14
2. Der Streit um das Bergwerk Valdera im 15. Jahrhundert	15
C. Die Planta und der Bergbau im Engadin	20
D. Die Wälder und das Forstrecht im 14., 15. und 16. Jahrhundert	23
E. Der erste Bergbau um II Fuorn	25
1. Die erste Verleihung durch die Gemeinder Zernez, 1489	25
2. Der Prozess von 1496	26
F. Der geschichtliche Rahmen im 16. und 17. Jahrhundert	28
G. Der zweite Bergbau um II Fuorn	28
1. Erwähnungen in der Literatur	28
2. Neue Dokumentation	29
3. Die Verpachtung an Johann von Salis/Samedan , 1580	30
4. Verträge von 1580–1602	31
5. Aus den Büchern der Eisenhütte II Fuorn	37
H. Bormio und die Eisenverhüttung am Ofenpass	41
1. Neue Zusammenhänge	41
2. Das Eisenbergbaugebiet um Bormio	42
3. Lombarden am Ofenpass	43
I. Der dritte Bergbau um II Fuorn	44
1. Erwähnungen in der Literatur	44
2. Die Wiedererrichtung der Schmelze und Schmiede II Fuorn	45
K. Die Waldnutzung im 17., 18. und 19. Jahrhundert	46
1. Formen der Waldnutzung	46
2. Der Holzschlag im 17. und 18. Jahrhundert	47
3. Die Holzexporte im 19. Jahrhundert	47
L. Das Bergwerk Bufalora im ersten Weltkrieg	48
M. Anhang zum 1. Teil	49
1. Der Lehensbrief von 1489	49
2. Der Pachtbrief von 1580	50
3. Verträge von 1580	52
4. Aus den Hüttenbüchern von 1580 S.	53
5. Der Rückgabevertrag von 1602	55
6. Der Vertrag über die Wiedererrichtung der Eisenhütte 1684	56

A. Der geschichtliche Rahmen im 14. und 15. Jahrhundert

1. Die territorialen und rechtlichen Verhältnisse im 14. Jahrhundert

Der **kirchliche** Herrschaftsbereich des Bischofs von Chur erstreckt sich zu dieser Zeit im Osten über die Grenzen des heutigen Kantons Graubünden hinaus und umfasst auch den Vintschgau. Benachbart liegen östlich die tirolischen Bistümer **Brixen** und Trient, südlich das oberitalienische Bistum Como. Wichtiger in unserem Zusammenhang ist der territoriale Herrschaftsbereich des Hochstifts Chur: Er umfasst hier im Südosten nur Oberengadin und Münstertal. Die Grenzen der Gerichtsbarkeit des Hochstifts im Münstertal sind durch aufgerichtete, **hölzerne** Wegkreuze gekennzeichnet: Ein solches Gerichtskreuz steht an der **Talstrasse** zwischen Münster und Taufers, ein zweites am Ofenberg auf der nachmaligen Alp **Buffalora**, damals **Arsura**, ein drittes am Passo di Fraele zwischen Val Mora und **Valle Bruna**. (Der Flurname **«Cruschetta»** wird noch heute gebraucht auf Buffalora, ebenso am Passo di Fraele und am Cruschettapass.)

Das Unterengadin mit dem oberen Vintschgau bildet das gräflich-tirolische Gericht Nauders. Die Grenze zum bischöflichen Oberengadin ist **Pontalt**, die heutige Puntota («Hohe Brücke»)) zwischen Cinuoschel und Brail, die heute politisch und sprachlich die **beiden** Hauptabschnitte des Engadins voneinander trennt. Der Ofenberg, in der **Grenzzone** dieser **beiden** Machtbereiche liegend, wird, bald als Verkehrsweg, bald seiner Bergwerke wegen, vor **allem** vom **15. Jahrhundert** an Bedeutung erlangen.

Sehr kompliziert, ja unübersichtlich werden die rechtlichen Verhältnisse aber erst dadurch, dass der Bischof auch im **Unterengadin** und Vintschgau ausgedehnte Güter besitzt nebst zahlreichen Bewohnern, die als Hintersässen des Hochstifts unter dem Namen Gotteshausleute in Gebieten tirolischer Gerichtsbarkeit wohnen. Wiederum eine Sonderstellung nehmen die **beiden** Klöster Marienberg **im** Vintschgau und Müstair ein.

Vögte über die Besitzungen des Bistums sind bis 1422 die Herren von Matsch (das Matschtal mit ihrem Stammsitz **mündet** bei **Schluderns** ins Etschtal). In der Ausübung der Vogteigewalt sind sie die Nachfolger der ihnen blutsverwandten Herren von Tarasp; nach deren Erlöschen (**1187**) kommen die Güter der Tarasper, soweit sie nicht dem Stift Marienberg vermacht worden sind, an die von Matsch. Diese vereinigen nun im 14. Jahrhundert einen sehr stattlichen Grundbesitz **im** Unterengadin und Vintschgau, die Vogteigewalt über die **bischöflichen** Güter und Leute daselbst, die Vogtei über das Münstertal, die Klostersvogteien von Marienberg und Müstair und Lehen des Bistums Como. Sie erscheinen in Bergbauurkunden des 14. Jahrhunderts aus dem **Unterengadin**.

Unterengadin und Vintschgau lassen sich seit dem 10. Jahrhundert als ein **Grafenschaftssprengel** der Grafen von Tirol belegen. Im Laufe des 13. Jahrhunderts hat sich die gefürstete Grafschaft Tirol durch die Angliederung des unteren Etschlandes, des Eisack- und Pustertals, des Ober- und Unterinntales unter die gleiche **Grafchaftsgewalt** gebildet. Seit Ende des 13. Jahrhunderts besitzt Tirol durch Herzog **Meinhard II.** eine einheitliche Verwaltung und Amtsorganisation. Diese beruht auf der Einteilung des Landes in Gerichte, deren eines das Gericht Nauders ist. Die Raitbücher, das heisst die Steuerbücher der Kammer zu Innsbruck, geben ein lebendiges Bild über die **Verwaltungsverhältnisse** der Zeit von **1288** bis 1340. In diese Zeit fallen die ersten urkundlich überlieferten **Bergwerksverleihungen** im **Unterengadin**.

2. Die Entwicklung der **Machtansprüche** im 15. Jahrhundert

Dieses Jahrhundert ist durch die wachsende Spannung zwischen dem Bistum und den Gotteshausleuten einerseits und Tirol andererseits gekennzeichnet. 1363 kommt die Grafschaft Tirol an **Habsburg**. Die sofort einsetzende Expansionspolitik dieses Hauses richtet sich vor allem gegen das **Münstertal**, aber auch gegen die Rechte des Bischofs im Unterengadin und **Vintschgau**. Als **Abwehrbündnis** entsteht 1367 der **Gotteshausbund**, dem auch die **Gotteshausleute** in den genannten tirolischen Gebieten angehören. Die Spannung wächst im Laufe des 15. Jahrhunderts weiter an und mündet **schliesslich** in den Tiroler Krieg (Engadiner Krieg) 1499 aus. In der Vorgeschichte und als Ursache dieses Krieges spielen die Bergwerke am Ofenpass eine nicht unbedeutende Rolle als Streitobjekt **zwischen** den **beiden** Herren.

B. Der Bergbau von Valdera/Bufalora

1. Die **Lebensbriefe** an die Planta im 14. Jahrhundert

Die ersten Nachrichten über die Bergwerke im Unterengadin entstammen dem **14. Jahrhundert**. Nachdem im Jahre 1317 das Silberbergwerk in S-charl erstmals erwähnt worden **ist**, geschieht am **25. November** 1332 die erste überlieferte Verleihung des Bergwerks Valdera an eine Engadiner Familie.

König Heinrich von Böhmen, Graf von Tirol, verleiht Conrad Planta und dessen Söhnen das Bergwerk Valdera. Dat. **Innsbruck**, 25. Nov. 1332. Original **Chur**, bischöfliches Archiv.

Wir **Hainrich** von Gottes gnaden König zuo Böheimb und zuo Polen, hertzog in Carthen, Grafe zu **Tyrol** und zu Görtz, bekennen an diesem brieve, das wir mit ratt und willigen muthe verlihen haben Conraden Planten und Uirichen und Conraden sinen **Sünen**, und wen sy zuo inen nemen zu **gehülffen**, das ärzt, das da funden ist, das eysen perk, mit allen den rechten, die darzuo gehören sollen oder mügen, uns allein unsem rechte one schaden, alss man **ärztwerch** verlihen **sol**. Und das **ärztwerch** ist gelegen in unser grafschaft von Tyrol, in dem **wald** der da **haisset** Valder, der zu unser grafschaft gehört und ye gehört hat, und dar umb ze **ainem urkund**, das der **selb** wald und **erd**-rich zu uns und in unser gerichte zu Nauders gehört hat und immermer gehören **sol**, geben sy uns ze **urkund** unser **herrschaft** järlichen an sant **Michaels** tag hundert ross eysen und als **vil** nägel als **darzu** gehört, und sollen die antworten unserm richter ze **Schlanders**, wer der ist, one alle **forderung**. Wir sollen auch dessen eysenwerks und derselben lechenschaft ihr herr und gewer sein, vor **mäniglich**, nach solches lechen recht und **gewonheit**, und dar **über** geben wir in diesen brief zu ainer **urkund** versiglet mit unserm hangenden insigel, der gehen ist ze **Yhnsprugg**, da man zalt von Christi geburt, tausend dreyhundert jar und **darnach** im zwey und dryssigsten jar an sant **Katharina** tag.

Nach M. **BURGLECHNER** (1621, fol 273 b).

In der Genealogie der Familie (**PLANTA** P.) ist das Datum falsch: 1322.

1347, am 20. Januar, verleihen die bischöflichen Vögte Ulrich, Hans und **Hartwig** von Matsch dasselbe Bergwerk in Valdera an Ritter Ulrich Planta.

Die Vögte Ulrich, Hans und **Hartwig** von Matsch verleihen dem Ritter Ulrich Planta das **Eisenbergwerk** in Valdera. Dat. **Schluderns**, 8. Febr. 1347. Original **Chur**, bischöfliches Archiv.

Wir Uolrich, Hans und **Härtwich** vögt von Mätsch, vergehent **offentlich** an **disem** brief, daz wir verliehent, und hand verlihen zu **lehen**, **herrn** Uolrich Planten **ritter unn** sinen erben, **sünen**, die elich sint, unn nicht töhern, **daz** ysen **ärzt** in Vallder, unn dar zuo wasser **unn** holtz von den joh Iufell **hinvert gain** Zarnetz, as **vern** unn unser grafschaft raiht untz an des lantzherren griht.

Das **ditz** war sei, so han wir **im disen** brief geben, besiegelten mit unsem hangenden insigeln, geben ze Schludern do man zahlt von **Cristes** geburt **drüzehenhundert** iar, dar nach in dem **si-**benden **unn vierzigosten** iar an **sant** Sebastianstag.

Nach **FOFFA** (1864). Die Matsch sind Vettern, Hans und Hartwig Brüder; Ritter **Ulrich** Planta ein Sohn von **Conrad**.

1349 bestätigt **König Karl IV.** dem Bischof Ulrich von Chur in einer allgemeinen Belehnungsurkunde alle seine Rechte und gibt ihm unter anderem **«alles** Eisen, Blei, Kupfer, Silber, Gold und alle **andern Erze»** in seinem Gebiete. Dies ist die erste Erwähnung des Bergbaus in einem Lehensbrief an den Bischof, was **darauf** hinweist, dass in diesem Jahrhundert offenbar der Bergbau erstmals eine **grössere** Bedeutung für das Bistum erlangt haben mag. Wir müssen **darin** bereits den Auftakt zu den späteren Auseinandersetzungen sehen.

1356 ergeht ein **neuer** gräflicher Lehensbrief an einen Planta:

Ludwig, Markgraf zu Brandenburg, Graf zu Tirol, verleiht Ulrich Planta und dessen Erben sämtliche Gold-, Silber- und Eisenerze von **Martinsbruck** bis Pontalt, Dat. Tirol, 16. Nov. 1356. Original **Chur, bischöfliches** Archiv.

Wir Ludwig von Gottes genaden, markgrave **ze** Brandenburg und ze Lusitze, des **hailgen** römischen reichs oberster **Kamerer**, pfallenzgrave bei Rein, herzog in Baiern und in Kerenden, grav ze Tirol und ze Görz bechennen **offenlich** mit disem brief, das wir dem beschaiden man, **Ulrich** dem Planten, und **sinen** erben verliehen haben all **goldärz, silberärz** oder eysenärz in **uiserem** gebiete von Pont Martin untz an Pontald, zwischen Juvelle und Pontalden **und** von Clasdarn **untz** an Pontalden. Also das si die vorgeschriben **ärz** suochen, graben und arbeiten **süllend** und mügen ze perg und **ze taal**, als weit und als vere, als vorgeschriben stet. Si **süllen** ouch dar **zuo** haben holtz und wazzer und allen andren recht, die dar zuo gehörend und die si billich und ze recht dar **zuo** haben **süllen**, doch also das niemand dhain unrecht noch schade da von geschehe. Sie **süllen** ouch uns und **unsern** erben von den obgenannten goldärzen und silberärzen antwurten und geben den zechenden **tail**, vor dem loch als bergwerch recht ist, und von dem eysenärz **süllend** si uns geben **jarlich** uf Tyrol hundert ros eysen und 600 **nagel**, und ze behaben **andern** recht die einem landherren von **sömlicher** bergwerk mogehörend. Davon wellen wir und gebieten **wir** allen unsern **amptlätwen** und richtern, die **ietzo** sind oder **fürbas** werdent, das si den vorgenannten Planten und **sin** erben, **diu** perkwerch **also** arbeiten, **graben** und suochen lätzen, und siy **daran** nicht irren, noch hindern in dhain weis. Mit **urchund** des **briefs**, der geben ist uf Tyrol der Mittwoch nach sant Martinstag nach **Kristes geburt drewzehenhundert** jar und dar nach in dem sechs und **fünftzigstem** jare.

1434 wird der **Lehensbrief von 1349** an den Bischof durch König Sigmund bestätigt, auch **in** bezug auf die Bergwerke. **1449** geschieht dasselbe durch Friedrich III. gegenüber Bischof Ortlieb.

Zum Bergregal in der Grafschaft Tirol:

Während das Bergbaurecht nach den frühesten Nachrichten aus dem 11. und 12. Jahrhundert ursprünglich an den **Grundbesitz** gebunden war, wurde es **im 12.** Jahrhundert **zum** kaiserlichen Regal. Die Abgaben der Lehensträger bestanden, wo es sich um Eisenbergwerke handelte, seit diesem Jahrhundert in verarbeitetem Eisen (**unser** Vertrag von 1332: **«hundert** ross eysen und als vil nägel als **darzu** gehört.. »).

Erstmals wurde das Regal von Kaiser **Friedrich I.** an die tirolischen Reichsfürsten abgetreten, was vor allem in den Bistümern Trient (1189) und **Brixen** (1217) zu einem raschen Aufschwung der Bergwerke führte. Von den Reichsfürsten konnten Edelleute und Gemeine mit Bergwerken belehnt werden.

Im Laufe der Zeit wurden die Steuern erweitert: Zu den alten Abgaben kommt im 14. Jahrhundert der **«Zehent»**, auch **«Fron»** genannt, der zehnte Teil der Edelmetallerze **«vor** dem Lochen, das heisst bei der Grube. Unser Vertrag von 1356: **«.. von den obgenannten goldärzen und silber-**

ärzen antwurten und geben den zechenden teil, vor dem loch als bergwerch recht **ist**» (betrifft **S-charl**), «**und** von dem eyeenärz **süllend si** uns geben jarlich uf Tyrol hundert ros eysen und **600** nagel...» (betrifft Valdera).

Vom 15. Jahrhundert an kommt dazu noch der «**Wechsel**», ein bestimmter Bruchteil des ausgeschmolzenen Metalls bei den Edelmetallen.

Im Rahmen des allgemeinen Zentralisierungsprozesses innerhalb der tirolischen Grafschaft entwickelt sich in den ersten Jahrzehnten des 15. Jahrhunderts das bisherige Gewohnheitsrecht zu einem eigentlichen tirolischen Bergrecht mit straffen, verbindlichen Bergordnungen, das sich bis ins 18. Jahrhundert hinein ohne grosse Änderungen hält. **Über** den verzweigten Verwaltungsapparat, der dem ganzen Bergbauwesen zugrunde lag, ist in anderem Zusammenhang das Wesentlichste erläutert (siehe Abschnitt 2).

Die genannten Bergordnungen **finden im** gleichen Jahrhundert ihr **Abbild** in Bergordnungen des Bischofs von Chur für einzelne Bergwerke Bündens.

2. Der Streit **mit** das Bergwerk Valdera **im** 15. Jahrhundert

Dass die Grenzen der bischöflichen und gräflichen Territorialherrschaft am **Ofenberg** nicht klar lagen, geht schon aus den Urkunden des 14. Jahrhunderts hervor: Die Verleihung von 1332 geschieht durch den Grafen von Tirol, diejenige von 1347 durch die bischöflichen Vögte von Matsch. Beide betreffen das gleiche Eisenbergwerk «**Valdera**» am **Ofenberg**.

Im 15. Jahrhundert führt das Streben nach Ausdehnung und Festigung der Territorialherrschaft **beider** Herren, des Grafen und des Bischofs, zum Konflikt.

Im Jahre 1470 verlangt Herzog Sigmund von Kaiser Friedrich III., dass er die **Bischöfe** von Trient, **Brixen** und Chur veranlasse, ihm, dem Herzog, «**wegen** der Bergwerke keine Irrung zu **tun**», wozu sie auf Grund ihrer Regalien ein Recht zu haben glaubten; die Bergwerke aber einschliesslich der dazugehörigen Wälder würden ihm, dem Herzog als dem Herrn und Landesfürsten gehören. Für das Hochstift Chur handelt es sich um das Bergwerk Valdera oder Buffalora (dieser Name taucht erstmals 1486 auf). Bischof Ortlieb wendet sich an den Rat der Stadt Zürich zur gütlichen Beilegung dieses Streites.

Im Zuge der Zentralisierung seiner Herrschaft lässt **Sigismund 1479** für seine Bergwerke im Vintschgau eine **Bergordnung** nach dem Muster derjenigen von Schwaz entwerfen (Schwaz, Gossensass und Sterzing waren die bedeutendsten Bergbaugebiete Tirols in dieser Zeit; durch sie war Tirol eines der bedeutendsten Bergbauländer **Europas**). Dieser Bergordnung wird auch **S-charl**, als zum Gericht Nauders gehörig, unterstellt.

1485 wird betreffend Valdera zwischen dem Hochstift und der Grafschaft ein Vergleich angebahnt. **1486 finden in** Glurns Verhandlungen statt, am Mittwoch nach Georß (Georgi = **23. April**). «**Ist** getagt worden zwischen **unsers** gnädigsten **Herrns** von Österreich **u.** Bischof Ortliebs von Chur. ... Und ist **allein** gehandelt worden der Speen halben des Perkwerck unter Valderen berührend, ganz unverbündlich den andern Speenen.. . Und seynd sechs von beyden Herren als Verhoerer und Mittler gesetzt **worden.**»

Bischöflicherseits sind unter den Anwesenden Conrad **Schwend** aus Zürich als Gesprächsführer, der Churer Domdechant **Conradin v.** Marmels, Paul von **Capoll**, der Bürgermeister von Chur, Hans Locher; gräflicherseits verschiedene Beamte aus den österreichischen Gerichten in Bünden und im Vintschgau, darunter der Pfleger zu Tarasp und die **Vögte** von **Belfort** und **Strassberg**.

Der tirolische Redner betont, dass Valdera auf **tirolischem** Gebiete liege; die **alten** Briefe gäben als Landesgrenze Pontalt und das Wormser Joch (Umbrailpass) an,

Valdera aber liege zwei Meilen innerhalb **Pontalt**. Zu der tirolischen Landeshoheit aber gehörten alle Hoheitsrechte, also auch das **Bergregal**. Der Graf übe auch über das Münstertal die Schirmherrschaft aus, die Bewohner würden wie **tirolische** Leute gehalten; lediglich die hohe und die niedere Gerichtsbarkeit sei des Bischofs. Die Kreuze seien keine Grenzen der Landeshoheit, sondern lediglich Herrschafts- und **Gerichtsmarken**.

Conrad Schwend entgegnet, er **könne** nicht zugestehen, dass Valdera in der Grafschaft **Tirol** liege. Valdera liege im Münstertal und hier gehöre seit alters neben der Gerichtsbarkeit auch Grund und Boden dem Stift, und man möge dieses in seinen Rechten nicht hindern,

Die tirolischen Gesandten wenden ein, der Bischof besitze keine Rechtstitel über das Münstertal und masse sich diese Rechte erst seit kurzer Zeit an. Ebensowohl wie der Bischof habe der Graf selber die Rechte eines **Lehensherrn** ausgeübt.

Als Beweisstücke werden zahlreiche Urkunden vorgeführt, die meisten aus dem 14. Jahrhundert, die jüngsten von 40 Jahren her. Unter ihnen ist der gräfliche **Lehensbrief** über Valdera an die Planta von 1332. Die Verhandlungen führen zu keiner Einigung.

Der Bischof kann sich indessen weiterhin der **Unterstützung** der Stadt Zürich erfreuen, wie ein Brief vom Juni desselben Jahres an Erzherzog **Sigmund** zeigt:

• Bürgermeister und Rat der Stadt Zürich unterstützen den Bischof Ortlieb von Chur in seinen Rechten auf das Bergwerk Buffalora gegenüber Erzherzog Sigmund. Dat. Zürich, Montag vor Corp. Chr. 1486. Original Chur, **bischöfliches** Archiv.

Dem durchlüchtigen Fürsten und Herren Hern Sigmunden Ertzhertzen zu Österreich unserm gnedigen Herrn.

Durchlüchtig **Hochgepurner fürst** gnediger Her üwern fürstlichen gnaden sye uns undertendig willig dienst und was wir eren **liebs** und gutz vermögen **allezit** zuvorbereit.

Gnediger Herr,

Wir werdent bericht einer Irrung, so sich halte zwüschen üwern fürstlichen gnaden und unserm gnädigen lieben Herren und bürger Herren **Ortlieben** bischoven zu Chur, und sinem **stift** daselbs, von wegen des bergwerchs im **Münsterthal** in **Buffalora** da jeder theil **vermeynen** welle, die bessern gerechtikeit zu haben, Wie **wol** der vorgeannt unser gnediger Herr und burger von Chur und **sin** **Stift** hohe und **nidre gericht** zoln und gleyt, an dem end habe, und sölich bergwerch in das **stiftz herlichkeiten** und obrigkeiten lige, als üwer fürstlich gnaden rät, zu gütlichen tagen by **einandren** gewesen, des selbs anred und bekanntlich syen **gsin** und als aber der genant unser Herr und burger von **Chur** vermeint, Im und sinem stift sölich bergwerch mit allen rechten zu stan sölle, und uns **umb** hilf und **fürderung** ernstlich **anruffen** lasen hat, mit **ermanung** des so **wir** ain jeden **unserm** burger zu thun pfichtig und schuldig sigen, und sich erbüt, ob üwer **f.g.** Inn und **sin stift** deswegen **vordrung** nit erlasen, **daz** er des gern mit der selben zu recht **für** kommen **welle**, fiir **sinen** ordentlichen richter, oder nach lut und sag des loblichen bericht, So da ist **zwüschen** üwern **f.g.** und uns eidgenossen, ald an enden wie uns **daz** selbs bedücht **billich sin**, Und **uns** je **söllich** Irrungen in gantzen guten **trüven** leid und nit lieb sind, angesehen, das nach gestalt aller ley löffen uns och bedücht gut **sin**, wie Ir beid sidt mit einander deshalb betragen werden möchten, daz sich des entwedrer theil **hiefür** zu **erklagen** hette, und daz **ir** in gutem **willen** und **einikeit bliben** und komen möchten, als **ungezwifelt** wir gantz erkennend, von üwer fürstlich gnad dis mit uns **vollkommenlich** bedacht werde, Demnach so ist an dieselben üwer **f.g.** unser gar ernstlich und **flissig** bitte: **erstlichest** daz sin mag, uns zu eren und lieb den **vermelten unsern** Herren und burger von Chur und ein **stift** an sölichem bergwerch **ungesumpt** und **ungeirrt zulassen**. Ob aber daz in dero **gefallen** und **willen** je nit **sin welte**, doch an sinem erbieten **benügen** zu haben und sölich **sin fürgeschlagnen** poten eins, welchem dero gefellig sin wil, an und uf zu nemen. Dan **sölte** daz nit beschehen und er, och sin **Stift** witer **getrengt** wurde, hönd und möchten wir **och nit** ab **sin**, Inn und **sin** stift zu Hanthaben by dem **darzu sy** glimpf fug und recht hettend, doch uns als den so üch beidersidt gar hoch in eren

bedenken, vast **widerwertig** were, **daz** erkent got; daz üwer fürstlich gnad **verschriben entlich** und **unverzogen antwort** by **disem** botten.

Datum Mendtag vor **Corporis** Cristi Anno MCCCCLXXXVI. **Burgermeister** und rät der stat Zürich.

Nach **FOFFA** (1864).

In diesem Brief tritt erstmals an Stelle von Valdera der Name Buffalora auf.

Albrecht, Herzog von Bayem, vermittelt zwischen Österreich und dem Bischof von Chur betreffend Valdera. Dat. **Innsbruck**, Samstag nach **St. Michael** (29.9.) 1486.

Von Gottes Gnaden wür Albrecht Pfalzgraf bey Rhein, Herzog in Obr u. Niederbayem thun Kund offentlich, als sich zwischen dem hochgebomen Fürsten **unsern** lieben Ohemen, den Herrn Sigmund, Erzherzog zu Österreich, Graf zu **Tyrol ains**, – u. dem ehrwürdigen in Gott Vater unserm besonders lieben Freunde Herrn Ortlieben Bischof, Dechant u. gmain Capittel des **Domstifts** zu Chur anderstheils Speen u. Irrung erhalten, um das Bergwerck in Valdör u. Münsterthal **darin** derselb von Chur den genannt **unsern lieben** Oheim zu irren unterstanden hat, **derhalb auf** unser Ansinnen sie uns **gütlichen Täg u. Taiding vergünt, haben wir** beyden **Partheyen** zu Guet, u. um Vermeidung **willen** mehrers Verraths, der daraus hät erwachsen mügen, mit ihrem **gueten** wissen, **willen u.** zuegeben sy miteinander **guetlich** vereint u. vertragen, Also dass die vorgenante v. Chur u. seine Nachkommen **unsern** lieben Oheimen Erzherzog Sigmund, sein Erben u. Nachkommen an berührtem Berkwerck auch an dem Gericht u. Obrigkeit über alle, so dorzue gehören u. verwohnt, auch an die Wäldern u. Hölzern, so von den von Chur dorzue geordnet seynd, mit samt allen bisher gefahlenen **Frohn**, Arzthütten, oder Hüttschlagen, u. gänzlich an allem dem, **so** zu solchem Berkwerck gehört, **ungeirrt** lassen soll, ausgenommen die **Malfizhändel**, sollen den **hohen** Gerichten, **darinnen** sie sich begeben, zuestehen; auch sollen alle u. **jeglich Lehenschaft** berührten Berkwerks, so der gemelt von Chur bisher getan hat, hin und ab sey, und die, den solche Lehen von **ihme** verliehen seynd, mit allen denselben Lehen von dem **vorgenannten** unsem lieben Oheim Erzherzog Sigmund, **wie** sich nach Berclwerksordnung gebührt, zu Lehen nehmen u. empfaen, der ihn auch die Lehen nach laut von Chur Perg u. Lehenbücher, die derselbe von Chur dem genannten unsem lieben Oheim überantworten soll, und die dato seiner Lehensbrief, oder ein schreiben solcher Empfohung, sollen des Tags, **daran** sye von dem v. Chur verliehen seynd, gesetzt werden, u. sie **füran** darbey bleihen, und die Hütten, die derselb von Chur an dem End hat bauen lassen, **sollen** ihn seinem **Stift, u.** Nachkommen, **als** anderen Perckwerken, zu stehen u. nachfolgen, die zu verkaufen u. damit zu handeln nach seinen Gelüsten. –

Anschliessend weitere Vereinbarungen, – gesamthaft also ein Sieg **Sigmunds!**

– beschehen zu **Innsbrugg** den Samstag nach **Michaelstag** Anno Dni 1486.

Nach **BURGLECHNER** (1621).

Wie es zu diesem **einseitigen** Vertrag gekommen ist, ist nicht recht klar zu ersehen. Der Bischof ist zum **«getreuen** Dienern des Herzogs geworden, alles im Zuge der Ausweitung der **Landesherrlichkeit** des **habsburgischen** Nachbarn, die **schliesslich** zum Kriege führen sollte. ?

1491 bestätigt Kaiser **Friedrich III.** zwar dem Nachfolger Ortliebs sämtliche Regalien, auch Erze und Bergwerke, doch lässt sich daraus nichts mit Bezug auf Valdera aussagen. 1494 bestätigt Kaiser **Maximilian** dem Bischof Heinrich die Regalien nach dem Vorbild von 1491.

Durch die **neunziger** Jahre ziehen sich auch Händel zwischen den Bewohnern von **Schuls** und dem **österreichischen** Bergrichter in S-charl.

Ob der Bischof sich an die Bestimmungen von 1486 lange gehalten hat, ist sehr fraglich. Jedenfalls **masst** er sich schon 1495 wieder seine alten Rechte an, **wenn** er an den Bergrichter **und** die Geschworenen zu Valdera folgenden Brief richtet:

«**Bischoff** Heinrich schreibt dem Richter und Geschworenen zu Bufalor, und Münsterthal, **habe** sie zwar aus sonderen gnaden etliche Jahr in seinem **Bergwerckh**, mit Unterscheid, ob Er in seiner **Kammer** und Münz, in **selben** Jahren Silbers **nottürfftig**, Sie ime selbiges in **zimlichem**

geldt, wie Sie von Anderen lösen möchten, vor anderen erfolgen zu lassen, Wexel frey **gezeldt**, werde er doch von seinem Münzmeister, dz Sie Sich dessen **verwidern** berichtet, hegert, derowegen dem Münzmeister in sein Münz Silber und die **bezahlung rüebiglich** volgen zu lassen, im Widrigen fahl, **würd** ers zu **kheinem** gefallen **annemmen**, und was sich **gebürte**, wessen er doch lieber vertragen sein **wolte, darein handeln**, Reute den 7. Aprilis Anno 1495.» (ANNALES CURIENSIS)

Die aus diesem Schreiben hervorgehenden Zustände zeugen von dem **unentwegten** Kampf um die Hoheitsrechte. Was **1486** vertraglich zwischen dem Grafen und dem Bischof zum Nachteil des letzteren festgesetzt **wurde**, legt Bischof Heinrich hier als **«sondere gnaden»** seinerseits aus!

Von **grösstem** Interesse ist dieser Text nicht zuletzt deshalb, weil hier – sonst nirgends! – von Silber die Rede ist. Später wird erst in der Chronik von **CAMPPELL** von Buffalora ein alter **Silberbergbau** erwähnt, zu einer Zeit also, da die Gruben längst endgültig «verlegen» sind. Die Frage, was es mit diesem Brief an sich hat, **kann** deshalb hier nicht beantwortet werden. Sie wird **im 3. Teil** (Geologie) von neuem aufgegriffen.

Die **Annales Curienses** enthalten vom gleichen Tag einen weiteren Brief, der deshalb interessant ist, da er als einziger **im** Zusammenhang mit dem Bergwerk Namen nennt: Die Namen des Bergrichters, eines Gewerken auf Buffalora und einer Grube!

«**Bischoff** Heinrich schreibt **Caspar Putatschen**, seinem Bergrichtern, Johann Frech sein **Rhat** hab **Ime fürbringen** lassen, wie Er in seinem **Bergwerckh** zu **Puffalor**, St. Michels Grueb die verlegen was, von Ime als **Bergrichtern**, nach bergwercks recht empfangen habe, **darinnen** Ime aber ettliche, und als Er vermeint unbillige eintrag thun, **dahero** der Bischoff ime Richter, gemelten **Frechen** in **gewehr** und Nutz emanter **Grueben** zu setzen, wo Jemandt aber besser recht darzue zu haben vermeindt, demselben wird In nach bergwercks recht, recht ergehn zu lassen, anbefilcht, Reute den 7. Aprilis Anno 1495.» **Annales Curienses**, **Chur-Tirolisches Archiv** (ANN. CURIENSIS).

Johann Frech, des Bischofs **«Rhat»**, ist der **Klosterprobst** zu **Müstair**. – Die Grube **St. Michael** lässt **sich** unter den **zahlreichen** Gruben am Munt **Buffalora** natürlich nicht feststellen. Die Leute, die **Johann Frech** in seinen Rechten an dieser Grube beeinträchtigen, scheinen **tirolische** Beamte oder Gewerken zu sein.

An dieser Stelle rechtfertigt sich ein kurzer Einblick in den Verwaltungsapparat des tirolischen Bergbaus, wie ihn das **«Schwazer Bergwerksbuch»** von **1556** bis in alle Einzelheiten schildert.

Zur Organisation des tirolischen Bergbaus im 16. Jahrhundert:

Die **tirolischen «Bergverwandten»** (das heisst die im Bergbau verwendeten Personen) sind alle, vom Knappen bis hinauf zum höchsten Beamten, streng hierarchisch gegliedert.

Der oberste Bergmeister ist ein Minister des Landesherrn; ihm unterstehen unmittelbar die Bergrichter, die er **zur** Erneuerung vorschlägt und vereidigt. Die Bergrichter, vom **Landesherrn** auf Vorschlag des obersten Bergmeisters ernannt, sprechen Recht (die Bergwerksleute unterstehen nicht der zivilen Gerichtsbarkeit) und belehnen **innerhalb** ihres **Verwaltungsbezirkes** mit **Gruben**, Wasser und Holz. Ein Bergrichter wird da eingesetzt, wo **infolge** Grösse oder Lage des Bergbau-**bezirkes** das Bedürfnis dazu vorhanden ist. Sein Wohnsitz richtet sich nach der relativen Bedeutung der einzelnen Bergwerke **seines** Gerichtes. Der Bergrichter steht als Amtsperson in hohem Ansehen.

Als nächste in der Reihenfolge kommen die Berg- und Schmelzwerksinspektoren, die Bergmeister, Schiener, Hüttenverwalter, Hüttenmeister, Froner, Erzkaufner und **schliesslich** die Schreiber. Die Geschworenen sind die Beisitzer des Bergrichters, von den Knappen selber aus ihrer Mitte gewählt. Bergrichter **und** Geschworene bilden zusammen das Berggencht.

Als Gewerken **bezeichnet** man die Unternehmer, die sich aus allen sozialen Klassen rekrutieren können.

Unter den Knappen oder **Häuern** gibt es die **Herrenhäuern**, welche einem achtstündigen Arbeitstag unterstehen, und die Lehenhäuern, welche im Akkord arbeiten.

Wexel frey gezeldt, et, begert, derowegen lassen, im Widrigen mer doch lieber ver- ES CURIENSIS)

dem unentwegten Grafen und dem Heinrich hier als

il hier - sonst nir- von CANPELL von Gruben längst end-, kann deshalb hier aufgegriffen.

Brief, der deshalb erk Namen nennt: r Grube!

ann Frech sein Rhat chels Grueb die ver- e, darinnen Ime aber ae Richter, gemelten besser recht darzue zu lassen, anbefilcht, r (ANN. CURIENSIS).

stair. - Die Grube ora natürlich nicht Grube beeinträch-

ltungsapparat des 56 bis in alle Ein-

eten Personen) sind gegliedert.

hen unmittelbar die r, vom Landesherrn rksleute unterstehen ezirktes mit Gruben, r Lage des Bergbauer relativen Bedeu- ntsperson in hohem

pektoren, die Berg- und schliesslich die Knappen selber aus rgericht.

alen Klassen rekrui-

a achtstündigen Ar-

Am 25. April 1496 gibt Hans Planta, ganz im Widerspruch zum Vertrag von 1486, alle seine verbrieften Rechte dem Bischof Heinrich zu eigen: Die Bergwerksrechte von S-charl nach dem Brief von 1317, Valdera nach dem Brief von 1332, sämtliche Bergwerksrechte im Unterengadin nach dem Brief von 1356. Damit wird Österreich geradezu vor den Kopf gestossen. Der Akt zeigt deutlich, wie im Streit um die Hoheitsrechte im Münstertal und Unterengadin der Bogen bereits zum Bersten gespannt ist. - Dass mit diesem Entschluss des Hans Planta der Bergbau für kurze Zeit ruhte, ist nicht anzunehmen, da der Streit weitergeht und anfangs des 16. Jahrhunderts das Werk jedenfalls in Betrieb steht.

1499 finden im Januar noch Verhandlungen in Feldkirch statt, erfolglos, obgleich in einem Abschied viele Vereinbarungen getroffen werden:

Abschied des Tages zu Feldkirch zwischen dem Bischof von Chur und Österreich, 10. Januar 1499.

Neben verschiedenen Abkommen über die beiderseitigen territorialen Rechte in den umstrittenen Gebieten und die kirchlichen Rechte des Bischofs in Tirol werden betreffend Valdera folgende Abmachungen getroffen:

«... desgleichen was in das Münstertal von Herrschaft Leuten, woher sie seynd, zogen wären, oder zügend, sollend dem Stift Chur, solang sie darin bleiben, dienen, ohne weiter Nachjagen eines jeden Herrn, ausgenommen was die Perkleute und das Bergwerk von den Herrschaft leuten dahin in das Gebürg Büffelör kämen, u. allda wohnhaft blieben, die sollen aller gleich nach Bergwerckrecht dem gemeinen Bergrichter daselbs, inhalt eines nachfolgenden Artickels daselbig Gebürg betreffend, pottmässig und gehorsam seyn; wo aber daselbc Malefiz sich begäbe, soll durch den Richter in Münsterthal, inhalts benannt Artickels, gestraft werden.»

«Zum andern des Gebürgs u. Perckwerks Puffelör halben, darin kön. Majest. in Anspruch gestanden, u. vermeint, derselbe zu Puffenlor solle zu dem Engedein gehören, u. aber solches von dem Bischofe zu Chur ganz verneint u. nit geständig gewest, in Anzeigung, dass solch Berkwerk in seins Stifts Zwingen u. Penen, Marken, niederen u. hohen Gerichten gelegen, u. derselb sein Stift des in Besitzung und in das Münsterthal gehörig sey, ist durch uns, doch dem Bischof u. sein Stift Chur an seinen hohen und niedern Gerichten, Zwingen, Pönen, Zilen, Marken u. Co-härenzen daselbs ganz ohne Schaden, Entscheiden geben, also dass kön. Majest. u. der Bischof zu Chur zwaintzig Jahr lang, die nächsten nacheinander folgenden, einen gemeinen Bergrichter haben, der ihnen beyden hulden und schwören und in ihr beider Namen und Kosten das Bergwerk, u. was dem selben anhängig ist, getreulich zu ihrem Gewinn u. Verlust nach Bergwerks Recht versehen soll, u. ob sich daselbs in solchen Zeit einig Malefiz, noch frevel begeben wurden, die selber ohne Mittel u. Hinderung für des genannten Bischofs und seines Stifts Chur Land oder Gottshausrichter gen Münster zu Rechtfertigung kommen u. daselbs rechtlich austragen werden. Ob sich aber in diesen 20 Jahren kön. Majest. u. der Bischof zu Chur dies Bergwerks halben nit vertragen möchten, wann dann kön. Majest. oder ihre Erben von ihr Anforderung nit stehen wollten, so sollen ihr Majest. u. ihr Erben einen Bischof zu Chur umb minder Kostens willen, 4 unpartheiische Mann in diesem Handel fürs schlagen, aus denselben der gemelte Bischof einen Obmann erkisen, derselb erwählte Obmann soll dann auf beyder Partheien Ersuchen, fürderlich Tag setzen, u. mit samt den Zusätzen, deren jeder Theil zween dargeben soll, Gwalt u. Macht haben, sie nach Nothdurft zu verhören, u. güetlich oder rechtlich darum zu entscheiden, u. wie das geschicht, darbey sollend beyde Theil ohne Weigerung bleiben, doch vor allen Dingen u. mit lauter Ausdruck soll diese güetliche Entscheidung in diesen Artickl kön. Majest. oder ihr Erben in ihrer Anforderung halben sonst ganz nicht zuegeben, oder dem Bischof u. sein Stift Chur gar nichts mindern oder Abnehmen.» - Nach A. JAEGER (1838).

Auf Seiten des Bischofs zeichnen einige Männer, die auf der Tagsatzung zu Glurns waren, ferner auch Hans Planta, Richter zu Stainsberg (Unterengadin); es ist der gleiche Hans Planta, der 1496 seine Bergwerkslehen an den Bischof Heinrich zurückgegeben hat. (Es steht nicht fest, ob dieser Feldkirchner Abschied von 1499 nur inoffiziellen Charakter hatte; jedenfalls datiert das Statthaltereiarhiv Innsbruck, Kopial-

bücher, Serie II, einen gleichlautenden Vertrag auf den 30. Mai 1503. Sachlich ändert sich nichts, obwohl der Krieg dazwischen liegt.)

Die «Münstertaler Bergwerke» Foffas und Plattners

Hier bedarf es endlich einer **Klarstellung**, nachdem im letzten Jahrhundert **FOFFA** (1864) und **PLATTNER** (1878), wohl auf **Grund** mangelnder Ortskenntnis, die Lehenbriefe des 14. Jahrhunderts falsch deuteten. Die **beiden** Autoren sprechen wiederholt vom «**Bergwerk** Valdera im **Münstertal**». **FOFFA** tut es, indem er Valdera mit Fuldera im Münstertal identifiziert, was unrichtig ist. **PLATTNER** sucht die Dokumente etwas genauer zu ergründen, aber auch ihm **fehlt** die Kenntnis der topographischen Verhältnisse, **wenn** er annimmt, auf Grund der Briefe von 1332 und 1347 müsse es Bergwerke beidseits der Ofenpasshöhe, also im Fuorntal und M Münstertal, gegeben haben.

Valdera, das heutige **Buffalora**, liegt hydrographisch im Engadin, politisch jedoch gehörte es von jeher **zum Münstertal**, was durch das Gerichtskreuz auf **Buffalora** festgelegt war. (Erst 1575/77 ging diese Alp als Privatbesitz an die Gemeinde Zemez über, wobei **aber die** politische Zugehörigkeit zu **Tschierv** bestehen blieb.) In diesem und in keinem **andern** Sinn machten die Bischöfe im 15. Jahrhundert mit Nachdruck geltend, Valdera liege im Münstertal.

Allerdings sind auch im Münstertal einzelne Orte bekannt, wo nachgewiesenermassen Bergbau betrieben wurde, oder wo noch Flurnamen auf einen solchen hinweisen (Piz Lad bei **Sta. Maria**, **Valbella** in der Val Mora; letztere Lokalität auch nur politisch im Münstertal). Dem **Münstertaler** Bergbau im engeren **Sinne** darf nur eine sehr geringe Bedeutung zugemessen werden. Insbesondere **muss festgehalten werden**, dass die Belehnung von 1347 sich auf ein und dasselbe Bergwerk am **Munt Buffalora** bezieht wie diejenige von 1332, wobei die Hintergründe für diese zweiseitige Belehnung in dem keimenden Machtkampf zwischen Graf und Bischof zu suchen sind.

Die **Abklärung** dieser Frage **zeigt, wie** schwierig es ist, einem **längst** erloschenen Bergbau nur mit **historischen** Methoden, ohne entsprechende topographische Untersuchungen, auf den Grund zu kommen.

C. Die Planta und der Bergbau im Engadin

Zum besseren Verständnis der Bedeutung dieser Zuozer **Familie** im Bergbau des Unterengadins im allgemeinen und am Ofenpass im besonderen ist es notwendig, ihre Stellung im Herrschaftsbereich der **Churer** Bischöfe in den betreffenden Jahrhunderten zu überblicken.

Die ältesten Urkunden über die Familie entstammen dem 12. Jahrhundert. Im 12. und 13. Jahrhundert werden verschiedene Planta durch die **Bischöfe** in öffentliche Ämter und Rechte eingesetzt, so in die Grafschaft des Oberengadins, das Vicedominat des Oberhalbsteins, den Engadiner Zoli von Guardaval (bei **Madulain**), das Kanzleramt im Oberengadin, das Ministerium in Zuoz (dem Hauptort der Oberengadiner Gemeinde). Nicht nur politisch, sondern auch wirtschaftlich sind sie während Jahrhunderten die führende Familie im **obern** Engadin. Wiederholt treten sie als Geldgeber der Bischöfe auf und erweitern ihren Besitz durch Erwerb oder Inpfandnahme von Gütern von zahlreichen Seiten. Ab 1288 haben sie das **Amt** des Ministers in Zuoz **inne**.

1295 **wird** ein bedeutsamer Vertrag abgeschlossen: Die Familie gibt alle an Pfand genommenen bischöflichen Güter unter Verzicht auf ihre beträchtlichen Guthaben an den Bischof **zurück** und erhält dafür im Sinne einer ewigen Belehnung

1. alle Erze und Bergwerke im Oberengadin mit **allen** zugehörigen Rechten; **ferner** Zehnten- und Kammerrecht:

2. das **Ammann-** und das Kanzleramt **im** Oberengadin.

Damit sind die Planta die erblichen Ministerialen des Bischofs im ganzen Tal, mit zahlreichen Rechten ausgestattet, die sie im allgemeinen eng an **den Bischof** ketten.

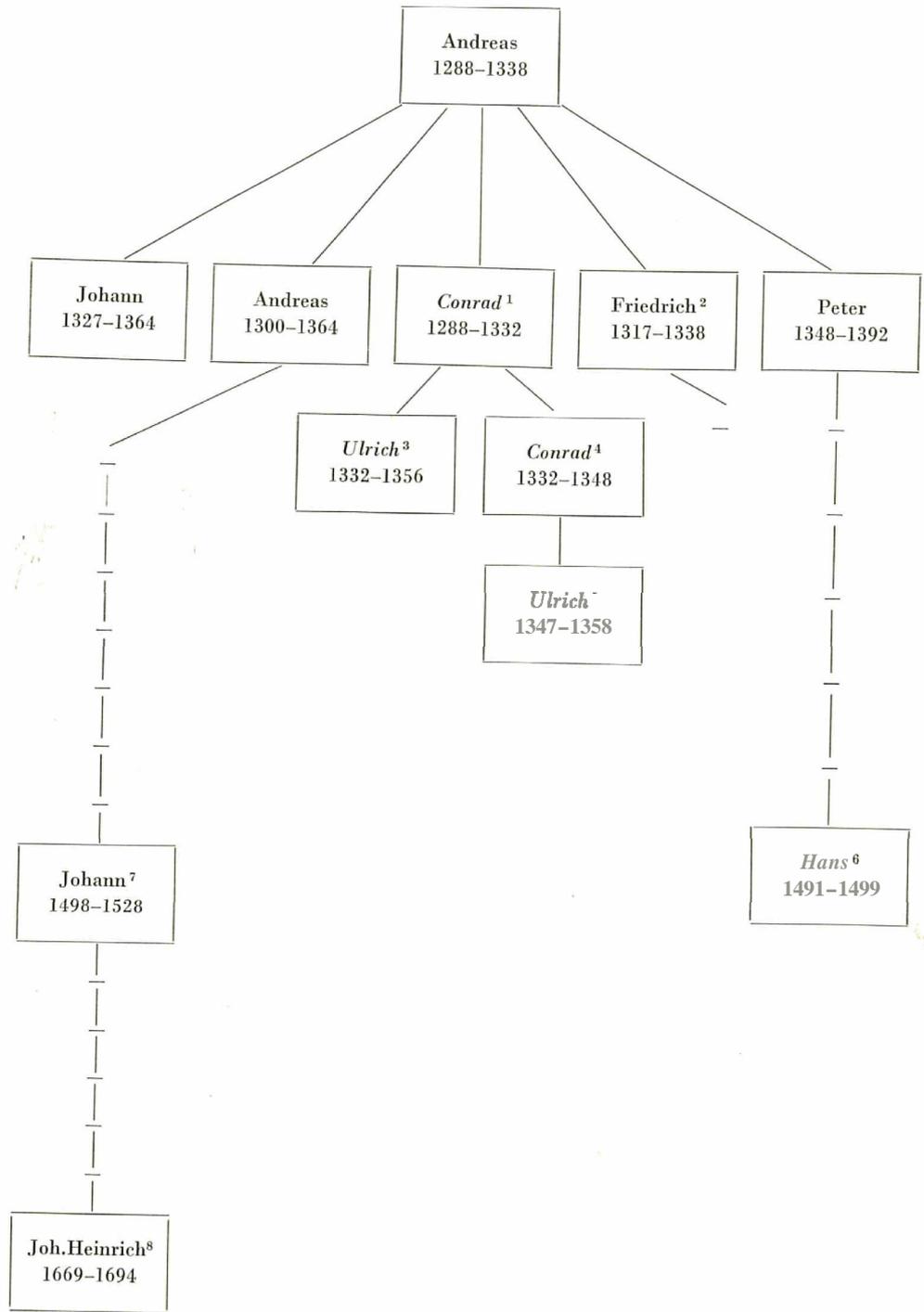
Leider fehlen im Planta-Archiv in Zuoz **Familiendokumente** aus den Jahren 1304 bis 1450. Sie scheinen 1499 **bei** der Einäscherung der **Oberengadiner** Dörfer mit verbrannt zu sein. So **wird** uns gerade über diese Zeit in **bergbaulicher** Hinsicht nichts bekannt, und zwischen der Verleihung von 1356 und dem **Bergwerksstreit** ab 1485 klafft eine Lücke in der schriftlichen **Dokumentierung**, die nur durch die reichen **bergbaulichen** Reste im Gelände geschlossen werden kann.

Auch nach der Gründung des Gotteshausbundes (1367), bei der den Planta eine führende Rolle zukommt, dehnt die Familie ihren Einfluss immer weiter aus, sei es durch Erweiterung ihrer Besitzungen, sei es durch **Erlangung** von Ämtern und Gerechtsamen im Ober- und Unterengadin, im Puschlav, **Bergell** und Oberhalbstein. Trotz der mannigfachen **Aufspaltung** des Geschlechtes bleiben das Ministerium Oberengadin, die Bergwerke und verschiedene Zölle und Lehen **Familienbesitz**.

1461/62 verlieren die Planta den Hauptteil ihrer Rechte am **Silberbergwerk Bernina** an den Bischof, und ab 1470 **wird** auch ihr **ausschliessliches** Ministerium dahingehend geschmälert, dass in der Folge nurmehr entweder der Landammann oder sein Stellvertreter ein Planta sein muss. Diese Regelung behält im «Staat» Oberengadin ihre **Gültigkeit** durch drei Jahrhunderte. Die Bergwerke S-charl und Valdera sind noch immer in den Händen der Planta, bis 1496 der Streit zwischen **Chur** und Tirol um die Lehensherrschaft über dieselben so **gross** wird, dass Hans Planta von Zernez seine Lehen in ostentativer Weise an den Bischof Heinrich und sein Hochstift zurückgibt. **Der** gleiche Hans Planta erscheint im **Schwabenkrieg** (Tirolerkrieg) als Vertreter des Gotteshausbundes bei den Bündnissen mit den eidgenössischen Orten und in der Schlacht an der Calven als Truppenkommandant.

Im folgenden seien diejenigen Glieder der Familie angeführt, die in irgendeiner Weise mit dem Bergbau am Ofenpass verknüpft sind. Es wird dabei bereits in spätere Jahrhunderte vorgegriffen, nämlich in die erste und dritte Periode des Bergbaus um Il Fuorn. Den grossen Zusammenhang gibt der anschliessende Stammbaum.

- ¹ **Conrad Planta, 1288–1332** (Zeit des schriftlichen Nachweises)
1317 Verleihung Bergwerk S-charl durch Tirol
1332 Verleihung Bergwerk Valdera durch Tirol
- ² **Friedrich Planta, 1317–1338**
1317 Verleihung Bergwerk S-charl durch Tirol
- ³ **Ulrich Planta, 1332–1356**
1332 Verleihung Bergwerk Valdera durch Tirol
1356 Verleihung der Bergwerke des **Unterengadins** durch Tirol
- ⁴ **Conrad Planta, 1332–1348**
1332 Verleihung Bergwerk Valdera durch Tirol
- ⁵ **Ulrich Planta, Ritter, 1347–1358**
1347 Verleihung Bergwerk Valdera durch Matsch
- ⁶ **Hans Planta, 1491–1499**
Richter zu Steinsberg, wohnhaft in Guarda und Zemez. **Bündnissiegelung Gotteshausbund/Eidgenossenschaft**. Schlacht an der Calven.
1496 Rückgabe der Bergwerkslehen im **Unterengadin** an den Bischof von Chur
1496 Richter im Prozess gegen **Zenoni** zu Zemez
- ⁷ **Johann (Hans) Planta, 1498–1528**
Richter zu Steinsberg. Begründer der Zemezer oder **Wildenberger** Linie der Planta.
- ⁸ **Johann Heinrich Planta von Wildenberg**
1684 **Wiedererrichtung** der Hütte Il Fuorn



D. Die Wälder und das Forstrecht im 14., 15. und 16. Jahrhundert

Über das Forstrecht des **Tiroler** Landesfürsten in diesen Jahrhunderten und über dessen Ausübung sind wir recht gut unterrichtet durch die «**Tirolischen Weistümer**»), die O. STOLZ (1923) bearbeitet hat. Seit der Mitte des 13. Jahrhunderts besitzt der **Landesfürst** das oberste Verfügungsrecht über alle Wälder seines Territoriums, über das Recht der Gemeinden hinaus. Zu den **Bergwerkverleihungen** aus dem 14. Jahrhundert gehört immer auch «**holz und wasser** und alle andre recht».

Neben den zahlreichen Bergwerken und Schmelzöfen ist es vor allem die Saline zu Hall, die grosse Holzmenge erfordert zur Eindampfung der gewonnenen Sole. Wahrscheinlich bereits im 14. Jahrhundert, sicher aber im 15. Jahrhundert, wird Holz auf dem **IM** aus dem Engadin nach Hall unterhalb **Innsbruck** geflösst. Eine Urkunde von 1423 verleiht einem Hans **Eriber** «ein Drittel der Wälder und Bäche im **Engadin**» (wobei das **Untere Engadin** gemeint ist).

1436 zeigt sich der wachsende Widerstand der Gemeinden gegen diese Ausbeutung an der Landsprache zu Nauders, die zwar weiterhin alle Wälder, Wässer und Weiden (das heisst die ganze Allmende) im Engadin bis Pontalt der Herrschaft Tirol zuspricht, jedoch «vorbehaltlich der Rechte der **Gemeinden**». Diese sollen ihren Holzbedarf aus den nahegelegenen Wäldern weiterhin decken dürfen, jedoch auf die **Bedürfnisse** der Bergwerke und Schmelzöfen Rücksicht nehmen. (Im Untere Engadin sind S-charl und **Valdera** bedeutend.)

1459 erfolgt eine Besichtigung der Wälder im ganzen Inntal, soweit sie für die Belieferung der Salinen zu Hall in Frage kommen, und der Bericht darüber ist uns im Amtsbuch der Saline erhalten. Die Beschaffenheit der Wälder im Untere Engadin wird als sehr gut befunden.

Beschau der holzwerch zum ampt im **phannhaus** gehörende anno (14)59.

Im Engedein. Item **darnach** sind wir chomen **uber** dy alm Vim (Alpe **Fimba** bei Ischgl im Patznauntal) durch Prnystertal (**Val Sinestra**) in Engedein, da haben wir gesehen vil alter gewachsen herlicher guetter **wäld**, da vil **lärchin** holz ynn ist, dye **iez** und wenn man nu **wil**, zu bringen sind, der man sich vast **wol** getrösten mag. Und haben auch **darinn** gesehen vil schöner junger **weld**, dy nach lust **herwachsen**, ettlich sind in **mitterm** gewachs und ettlich **M jungern** gewächs. Item so wachsen dy **weld** im **Engedein** gar schön und **gern herwider** und haben vast guet gefert auf das wasser In und **auff ander** päch. Item in dem **Engedein** hat man auch geprennt neureutt und mad gemacht und auch geschwennt, doch nicht als vil als in dem vorbernrten **tellern**.

In **Sambnawn**. Item veert (vergangenes Jahr) sind wir chomen durch **Sambnawn**, haben wir gesehen, das dy **pauren** neureutt gemacht geprennt und **geschwennt** und zu mad gemacht haben, das noch gar ain **klainer** trost **auff** das tal **weld** haben ze haben ist, wann der noch etwas wenig **darinn** steend, die auch vast jung sind. War vast notdurftig und guet, man hayet sy auch, wann ain ortt, das da treggt XL tausend holzz oder halt **myner**, wer **meins** herren gnaden ampt nüzzer, dann es **bringt** drey oder **zway fuder** heu **ainem** pauman, der dannocht nicht dester mer noch halt **darzu** **meins** herren gnaden zinst.

Original **Innsbruck, Landesregierungsarchiv**. Salinenamtsbuch Nr. 1.

Nach STOLZ und TRUBRIG (1923).

Also ist offenbar schon früher, bereits im 14. Jahrhundert wohl, Kahlschlag verübt worden für den landesfürstlichen Bedarf. Nach dieser Waldbesichtigung will man sich denn auch von neuem an die Wälder heranmachen, was die Untere Engadiner jedoch mit allen Mitteln zu verhindern trachten, indem sie die tirolischen Holzmeister und **Salzmeier** in verschiedenen Fällen mit Gewalt verjagen. In dieser **2. Hälfte** des 15. Jahrhunderts versucht die gräfliche Gewalt sogar noch weiter durchzudringen **im** Unter-

Peter
1348–1392

Hans⁶
1491–1499

engadin: Auch die «**Neureute**» soll der Verleihung des Landesfürsten unterstehen. Bisher hatte das Rodungsrecht der Einwilligung der Gemeinden unterstanden. Aile Dokumente, die man über diese Verleihungen und Streitigkeiten hat, zeigen, dass die 2. Hälfte des 15. Jahrhunderts eine Periode starker Rodung ist; das Kulturland wird in allen Gemeinden erweitert. Die Gemeinden verleihen diese **Neureute** weiterhin selber und ziehen die Grundzinsen **dafür** ein. In einer Klage an das oberste Gericht zu Innsbruck figurieren sämtliche Unterengadiner Gemeinden, **einschliesslich** Zernez. Die landesfürstliche Gewalt vermag sich aber nicht durchzusetzen. Das Neureuterecht der Gemeinden wird in der Folge nicht mehr angetastet. (In diesen Zusammenhang gehört die Verleihung von 1489 durch Zernez; siehe S. 25.) Im 16. Jahrhundert wird **kein** Holz mehr auf Grund der alten Ansprüche durch die tirolischen Holzleute geschlagen. Gleichwohl werden die Wälder sehr stark übernutzt durch Schwenden und Kohlebrennen und, im Falle von Zernez, auch durch den **Nutzholzverkauf**, unter anderem nach dem **Oberengadin** (CAMPELL, U., 1572). Vor allem das obere der **beiden** Unterengadiner Gerichte macht sich früh selbständig hinsichtlich des Forstrechtes.

1615 findet noch einmal eine **Waldbeschau** statt; **von** Nauders aus werden Erkundungen über die Wälder im Engadin eingezogen. Der Bericht unterscheidet sich wesentlich von demjenigen 150 Jahre zuvor: Das Schwenden **zur** Gewinnung von **Neureute** muss **grosse Ausmasse** angenommen und dem Wald ebenso sehr zugesetzt haben wie der **Holzschlag** für Bergwerke, Köhlerei und Holzhandel in der Zeit seit 1459:

Waldbeschreibung über die in **Oberih-** auch Wipphthal befindende **ambts-** und **gemeine** Waldungen auch **maisen**.

Engedein. **Obwolen wir** uns in **bedenkung**, das es uns nit anbevolchen worden dieser Zeit persönlich nit hinein in das **Engedein** begeben, so haben **wir** doch **sovil erforschung** und **gewisse nachrichtung**, das die **darinn** steenden waldungen volgender massen beschaffen und gestaltsam.

Anfengeiichen hat man vor **jarn ain** stuck wald von **Schlemischut** bis geen **Gwalfinal** in **Martta-
pruggwald** verhacket; in dem **alda** noch steenden wenigem **tail** walds **nemen** die von **Schleins ir
behülzung**, **dahero kain hoffnung** mer zu machen. Von **Gwalfinal** bis geen **Remiss**, alsdann durch **Walharta** geen **Sins bis** an Scharlerpach und von demselben an Traspertal, weiter von dar geen **Stainperg** und **fürter unzt** an Taspach bis geen **Seina**, verrer geen **Gannda** und **Labin** von **dannen** an Falderapaeh geen **Sernez** und bis geen **Pontalta** an der **linggen** hand hinein, sein gleichwol **ainzige** und schachtlweis **schiter unausgewaxnes** holz, so des **durren**, schröfigen und undrechtigen poden, **auch** der **Engedeiner schwenden** und prennen halben zu seiner **würchperkait nit völlig erwaxen** kann, wie dann **auch** die **nachpern**, dem enden sich daraus hart behülzen und gleich-
samb dabey **selbs** mangl leiden muessen.

Auf der **linggen** seiten heraus im **Lafranquatal** sein zween **zerhackte wäld**, behülzen sich die von Süss und Remüss daraus, **dannenhero** zur **salzsut** nichts **zu** hoffen. Und von dar auf der bemelten seiten noch verrer **herauswerts durch** die **Rabel** bis an Schorgenpach (Samnauntal) **ausser** der **Finstermünz** sein die **merern** schachtwald **verprennt** worden, die übrigen möchten noch **allent-** halben, da **mans** genau herhackte, abgeben auf die 400 **m(ille)** holz. In diesen Rabeiwaldungen haben die **segesenschmid** zu **Pfunns** (Pfunns) vordere und **heurigs jars kolholz** gehackt, ... sie haben weder den **waldmeister** noch Enngedeiner diser enden **umb ainiche bewilligung** angesprochen.

In den ansehnlichen und weiten **maissen** im **Samnaw** darauf die gestandnen **wäld** vom 1517 bis auf das 36 jar **verhacket** worden sein, und 1241 m holz abgeben haben, **erzaigt** sich **ainiche** wider waxende holzgewax **ansetzung** noch **nichte**, und ist dem **augenschein** nach, auch **wie** furkompt, das die nachpam selbigen **tals** alle jar **ain waites** ort der **herwiderschiessenden holzwei** mit den **wirzlen** aus dem poden gar **ausreissen**, **nit** zu hoffen, das diser enden **ainicher** wald mer **erwaxen** werde **küenen**.

Original Innsbruck, Staatsarchiv, **Obrištjägermeisteramt**, Waldbereitungen Nr. 431.
Nach STOLZ (1923).

Das hier Gesagte gilt für die Verhältnisse im untern Engadin im allgemeinen. Im **Churer** Staatsarchiv findet sich dagegen ein bisher unbekanntes Dokument, das sich auf Zernez selber bezieht (CHUR, **STAATSARCHIV**):

Johann Baptista von Colz geht die Gemeinde Zernez um eine Konzession zur Ausbeutung der Wälder im Spöltal an.

Undatiert; zwischen 1580 und 1602. Original Staatsarchiv Graubünden, **Chur**.

Hochwollgeacht **edl** vesst **fürnem ersam** weyss sonders gebietendt günstig herrn **vnm** lieb freundt.

Demnach es offenbar **bewisst** ist, in wass **vnefell** ich unschuldiger **weiss** laider geraten bin vnd aber weder zu gebürlicher verantwortung noch zu meinem vermügen nit khomen khan, **dardurch** ich gedrunge bin, etwan ain **eerlichs** gwerb zu treiben **mith sambts weib** und **khindern** (so lang gott will) federlichen aufzuhalten vnd derweillich dann in **E.(uer)** her. vnd **gunsten jurisdiction** alhie zu Zernez **erliche gelegenheit** gesehen vnd im **grundt** wahrhaftig **arfinde**, dass **dardurch** so **woll diser ordenlichen** vnd eerlichen **nachparschaft Cernez** alss mir selbs zu hohen eren vnd **nuz** gross eer vnd guet **erkrriegt** (?) werden möchte, **derwegen** auss gotlicher fürsehung mich entschlossen ainen holtz **vnd eisen** handl mit der **hilff** gottes vnd eerlicher lüt zu treiben vnd so uer nun **E. her.** vnd **gunst** dahin **gesunen** sein wollen, etlich wälder dem **si nichz niessen** alss **nemblich** wass dem **thall** hinein biss an dem confin **dal** gallo an baiden orten des **wassers** ligent sein vnd gegen dem **wasser naigen vnd dshin** raichen, **khomen** vmb gebürliche bezallung zu **uerkhauffen** oder auf etlich **jarn** vmb **ain zins** zu uerlassen (durch **welhe** wälder **dann** dem herrn **vicari Saliss** an seinem bestandt gar **khain** verhinderung noch **ainicher** schaden folgen würde) so soll **E. her.** **vnd gunst** dauon auch **ain** gebürlicher **khauffschilling** oder jarlicher zins erberlich erlegt vnd **bezalt** werden, was **si dann** ertragen vnd an ime selbs billichen sein **wirt** mügen, **darumben** dann auch genuessame vnd **gebürliche** Sicherheit **gelaisst** werden, **daran** die hern woll **zufriden** sein sollen.

Dardurch würden si **iren jarlichen** zins vnd **einkhomens** alzeit meren vnd darzue auch die waiden zum pessten **aussraumen erweiteren** vnd pessern, ja dz **ain** pesserung die **ander** ertriege vnd die **sachen zehenfeltig** merers geniessen dann also zu deme auch an mir in diser meiner not ain hoch cristenlichs **werkh** erweisen vnd desselben in jhener welt **eewyglichen** von gott dem **allmechtigen** zn geniessen haben, daneben ich dann auch an gott **will** vnd an Christus nit verbliben solle noch werde, **sondern** zu jren gefelligen diensten mich jederzeit besstes fleiss **willig** vnd berait finden lassen. **Hierauff** mich also zu **irer gnedigen** vnd günstigen gewerenden antworts gehorsams fleiss vnd **günstis** empfolhen haben.

E. her. vnd **gunst**, E. willig

Johan Babtista von Colz

Der Brief muss aus der Zeit zwischen 1580 und 1602 stammen, da in diesem Zeitraum der Vikar **Salis** am **Ofenberg** tätig **war** (siehe Abschnitt G).

Es geht um die Wälder beidseits des Spöltales bis hinein an die Grenze gegen Livigno bei der heutigen **Punt dal Gall**. Ob Johann Baptista diese Wälder bekommen hat, entzieht sich unserer Kenntnis. Dagegen ist auch **hier** die voll ausgedehnte Gemeinde* **autonomie** bezüglich des **Forstrechtes** erkennbar.

Johann Baptista taucht nebenbei mehrfach als Handelspartner von **Salis** auf.

E. Der erste Bergbau um Il Fuorn

I. Die erste Verleihung durch die Gemeinde Zernez, 1489

Die Gemeinde Zernez verleiht **Sigismundus de Zenonibus** von **Bormio** die Rechte zum Bau und Betrieb einer Schmelze. Die Urkunde folgt im lateinischen Wortlaut im Anhang. Eine der wenigen alten Urkunden, die uns im Zernezer Gemeindearchiv erhalten sind! Sie war schon **MUOTZ** (1898) bekannt und ist in den historischen Anhang seiner

ürsten unterstehen.
unterstanden. **Alle**
iat, zeigen, dass die
Kulturland wird in
nte weiterhin selber
te Gericht zu **Inns-**
esslich Zernez. Die
s Neureuterecht der
ammenhang gehört
dert wird kein Holz
geschlagen. **Gleich-**
Kohlebrennen und,
am nach dem **Ober-**
engadiner Gerichte

aus werden **Erkun-**
heidet sich **wesent-**
ung von Neureute
setzt haben wie der
: 1459:

imbs- und **gemaine**

irden dieser Zeit **per-**
rschung und gewisse
ffen und gestaltsam.
Gwalfinal in **Martta-**
t die von **Schleins ir-**
miss, alsdann durch
weiter von dar geen
id Labin von **dannen**
nein, sein gleichwol
m und undrechtigen
mperkait nit **völlig**
ehülzen und **gleich-**

d, **behülzen** sich die
von dar auf der **be-**
Samnauntal) ausser
öchten noch **allent-**
n **Rabellwaldungen**
olz gehackt, ... sie
bewilligung ringe-

en wäld vom 1517
erzaigt sich **ainiche**
nach, auch wie **fur-**
uessenden holzzwei
ainicher wald mer

a Nr. 431.

Sammlung alter Gemeindeordnungen von Zernez aufgenommen worden. Nur bezog **MUOTH** sie auf den offenbar auch damals alleinig bekannten «**Fuorn**», wobei er die Lokalitäten noch vollends durcheinander wirft, wenn er vom «Ofen von **Buffalora**» spricht.

Das Dokument zeigt einmal mehr, wie schon Ende des 15. Jahrhunderts die Gemeinde das Forstrecht und das Recht auf **Neureute** sowie deren Verleihung, entgegen den Bestrebungen **Tirols**, an sich gezogen hat. Das Blatt stammt vom 27. Oktober 1489 und ist von einem Zernezer Notar abgefasst. Sein Inhalt sei kurz zusammengefasst:

Die drei Covicen (**Dorfoberhäupter**, Gemeindevorsteher) **Anton Wieland**, Nut **Sererhard** und Jakob Pitschen sowie die Richter der Gemeinde verleihen dem Herrn Sigismondo de **Zenoni** aus **Bormio** und seinen Erben «auf immer» einen Platz auf Zernez Territorium, genannt uad Aquam de Saxo **Albo**, «am Bach vom weissen Felsens, wo man nach Las Crastatschas geht... (Mit den Örtlichkeiten setzt sieh der **2. Teil auseinander**.) ... damit Sigismondo hier eine Schmiede bauen könne, um Eisen zu bereiten auf jede ihm beliebige Weise, und auch Hütten und was immer zu dieser Schmiede nötig ist. Sigismondo und seine Erben dürfen Holz gewinnen rund um die Schmiede, um Kohle zu brennen, Hütten zu bauen und zu jedem weiteren Zweck. Die Schmiede darf nicht an Auswärtige verkauft werden ohne das Einverständnis der Gemeinde. Sigismondo verpflichtet sich **auch**, einen fahrbaren Weg von der Schmiede bis zur öffentlichen Strasse zu bauen. Jedem Gemeindebewohner ist es, ungeachtet der Schmiede, gestattet, in dieser Gegend Holz zu schlagen für seine Bedürfnisse. Die genannten Covicen und Richter verteidigen Sigismondo und seine Erben in ihren Rechten gegen jedermann und gegen jedes geistliche oder weltliche Gericht. Sigismondo **verpflichtet** sich, der Gemeinde jährlich, solange die Schmiede in Betrieb ist, 2 Bündel Eisen zu 5½ Rupp zu entrichten, und dies jeweils auf **St. Michael** in seiner Schmiede. Die Schmiede **sowie** auch die zugehörigen Gebäude stehen in jedem Betriebsjahr als Garantie für die genannte Zahlung.

Es ist der erste derartige Vertrag, den die Gemeinde Zernez **abschliesst**. Spätere Verträge (1580) greifen unverkennbar auf diesen **frühesten** zurück.

Hier tritt, noch während der Streit um das Bergwerk **Valdera/Buffalora** in vollem Gange ist, erstmals die Gegend von **Il Fuorn** («**Fuldier**», in **späteren** Berichten «**Fuldera Thal**», von Valdera abzuleiten) als zweites Bergbaugebiet, unabhängig vom ersten, auf. Von einem Bergwerk oder einem Schmelzofen ist nirgends die Rede in dem Vertrag, doch wird im **II. Teil** gezeigt, dass hier unter der «**Foxina**» offenbar die vollständige Hüttenanlage, bestehend aus Ofen und Schmiede, zu verstehen ist.

Dass ein gutes Verhältnis zwischen der Gemeinde und dem Konzessionär von kurzer Dauer war, zeigt die Abschrift eines Gerichtsdokuments, die sich unter den privaten Urkunden von **A. Schorta**, Chur, fand. Es stammt aus Zernez Privatbesitz und bezieht sich ganz direkt auf den Lehensbrief von 1489, der bisher allein dastand **für** diese Bergbauperiode.

2. Der Prozess von 1496

Das **Gerichtsdokument** von 1496 gibt Kunde von einer Reihe von Gerichtsverhandlungen gegen den Besitzer der nämlichen Schmelze im «**Fulderatal**», Sigismondo de **Zenoni**, und seine Erben:

Am letzten Montag im Oktober 1496 (**31. Oktober**) tagt das Gericht in Zernez unter dem Vorsitz von Johann Planta von Zuoz, der als «Richter zu **Stainsberg**» (das heisst im obem der **beiden Unterengadiner** Gerichte) amtiert und in Guarda wohnhaft ist.

Derselbe Johann Planta ist 3 Jahre später bei den **Feldkirchner** Verhandlungen 1499 anwesend auf **seiten** des Bischofe. **Ausserdem** handelt es sich um den gleichen

Hans Planta, der 1495 seine Bergwerkslehen im Unterengadin an den Bischof zurückgegeben hat.

Es sind die Geschworenen aller Gemeinden des Gerichtes Steinsberg anwesend, die von **Ardez**, **Guarda**, **Lavin** und Susch. Als Kläger treten im Namen der Gemeinde Zernez **Bonifazius** Totzsch und die **beiden** Covicen Nut Sererhard (Covice schon bei der Verleihung 1489) und Nut Litta auf. Zuerst **wird** festgehalten, dass Sigismondo auf Territorium der Gemeinde Zernez Besitztum habe, nämlich **eine** Schmiede und anderes mehr und dass er deshalb ein Zerzezer Nachbar (**vicinus**) und als solcher zu behandeln sei. Dann erheben sie Klage um 102 Gulden (Renenses, Rheinische Gulden), die er der Gemeinde schulde, und um 4 Bündel Eisen, die er nicht abgeliefert habe. Diese gleiche Klage erhoben sie erstmals schon am Vortag des vergangenen **St. Bartholomäus (23. August)**. Vor Gericht erschienen aber damals nur Jakob Litta, der dem Sigismondo vom Gericht als Advokat beigegeben war, und ein gewisser **Antoniol** von Bormio, beide im Namen des Herrn Sigismondo, und sagten, letzterer sei gegenwärtig krank und **könne** deshalb nicht persönlich erscheinen. Das Gericht bestimmte daraufhin von neuem einen Tag, den Tag der Kreuzerhöhung (14. September). Aber **wiederum** erschien nur Jakob Litta und ein Nottal del Guetz und verlangten wiederum eine Frist bis zum ersten Montag vor **St. Michael** (26. September). Zur ersten und zweiten Anklage fügten nun die Kläger noch eine dritte: Nach den Bestimmungen müsse die Schmiede des Herrn Sigismondo im **Fulderatal** samt Zubehör dauernd in vollständigem und unverändertem Zustand bleiben als Garantie, bis **zwischen** den Parteien der Rechtspruch gefällt sei. Nachher sollte Sigismondo sie wieder voll und ganz besitzen. Jetzt aber sei unterdessen die Schmiede ausgeraubt worden und alles, was man konnte, habe man davongeschleppt, **nämlich** «**Boga**» (?), den **Radhammer**, die Zangen und anderes, was zur Schmiede gehört habe. Die **Kläger** verlangten, dass das Gericht die Diebe veranlasse, die gestohlenen Sachen wieder zurückzuerstatten.

Das Gericht beschloss **darauf**, eine Botschaft an den Statthalter und die Gemeinde von **Bormio** zu senden, sie sollten die Angelegenheit in Ordnung bringen und das entwendete Gut **aushängen**, und **wenn** sie nach Zernez **kämen**, wolle man ihnen Gerechtigkeit widerfahren lassen (die **Grafschaft Bormio** wurde erst um 1512 bündnerisch). Von Bormio schrieb der Sohn von **Sigismondo**, dass er an die Stelle seines inzwischen verstorbenen Vaters trete und man ihm eine Frist bis nächste Woche einräumen möchte, dann wolle er kommen, die Sachen bezahlen und sich dem **Rechtspruch** fügen.

Möglicherweise war Sigismondo an der Pest gestorben, die **1495/96** in Bormio Hunderte von Opfern forderte.

Das Gericht gewährte eine weitere Frist und sandte Florin Fadri aus **Lavin** nach Bormio, um den Sohn des Sigismondo **darüber** zu orientieren, dass er auf diesen Zeitpunkt zu erscheinen habe. Zenoni erschien **wieder** nicht. **Darauf liessen** die Kläger selber das Gericht zusammentreten.

Sie erheben nun die Forderung, dass nach dem Vorgefallenen die Gemeinde Zernez in den rechtmässigen Besitz der Schmiede zu setzen sei.

Das Gericht **entscheidet nach** langen Verhandlungen und Eidesabnahme in der geforderten Weise. Die Hütte **wird** auf **1000** Pfund (**lire; librae**) eingeschätzt. An das Urteil knüpft sich folgende Bedingung: Wenn die Erben des Sigismondo den Covicen die **1000** Lire in blanken Gulden bis zum Tage Mariae Reinigung (**2. Februar**) bezahlen, **dann** soll die Schmiede wieder frei sein. Wird der Betrag aber nicht bezahlt bis zum angegebenen Termin, **dann** sollen die Covicen mit der Schmiede machen, was sie wollen. Sie sollen die Erben Sigismondos in diesem Sinne verständigen bis zum Tage des Apostels **Andreas (30. November)**.

Als Notar zeichnet Johannes Koch von Ramosch.

Wir hören im **weiteren** nichts mehr von der Schmiede und auch nichts von ihren ehemaligen Besitzern. Der Name Zenoni begegnet uns nur noch einmal ein Jahrhundert später, unter den Notabeln von Bormio (1586).

F. Der geschichtliche Rahmen im 16. und 17. Jahrhundert

Das Jahr 1499 berührt den Ofenberg und die umliegenden Gebiete unmittelbar durch die **Kriegshandlungen**. Der Pass wird mehrmals von kaiserlichen Truppen überschritten; zuletzt, wie **Sonnenberg** mit seinem Heer über den Ofenberg in den **Vintschgau** zurückmarschiert, von den **Oberengadinern** durch die Taktik der verbrannten Erde aus ihrem Tal vertrieben.

1512 erobern die drei Bünde das **Veltlin** und die **Grafschaften Chiavenna und Bormio**. Schon früher bestanden teilweise engere Beziehungen zu diesen Gebieten im Süden. **Johannes Planta «vom Thurn»**, da Tuor (= Schloss Wildenberg zu Zernez) ist der erste bündnerische **Podestà** in Bormio. Bormio ist von **grosser** Bedeutung im Bergbau am Ofenpass, wie auf Grund **neuer** Dokumente im folgenden Abschnitt gezeigt wird.

1535 wird **Mailand habsburgerisch**: Die Pässe gewinnen an Bedeutung als Verbindung zwischen den verschiedenen habsburgischen Reichsteilen. Bünden ist willens, seine **neuen** Besitzungen im Süden zu halten; **Habsburg** ist erpicht, die **Passverbindung** Veltlin-Bormio-Umbrail-Münstertal-Vintschgau in seinen Besitz zu bringen; Frankreich und Venedig suchen dies auch ihrerseits zu hintertreiben. In Bünden bilden sich Parteien, nachdem die Reformation mächtig Fuss gefasst hat. Die Situation spitzt sich zu und mündet in die Bündner Wirren aus. Durch das Münstertal, S-charl-, **Fuldera-** und **Fraeletal** gehen mehrmals kaiserliche und **französische** Kriegszüge. Die zweite Hälfte des 17. Jahrhunderts erst bringt wieder Ruhe und Frieden in die Täler und **ihre** südlichen Untertanenländer.

G. Der zweite Bergbau um Il Fuorn

1. Erwähnungen in der Literatur

«Tatsächlich ist an einigen Orten in **Rätien** der Bergwerkbetrieb begonnen, dann ausgesetzt und in unserer Zeit neuerdings wieder aufgenommen worden, wie zum Beispiel ein **Eisenbergwerk** in **Küblis im** Prätigau von Peter **Finer**, in **Bergün** von den Ortsbewohnern, am **Buffalora** von den Zernetzern...»

So U. **CAMPPELL** in seiner Chronik um 1572 (nach der Übersetzung C. U. **VON SALIS**). Ob man hier das Bergwerk **Buffalora** zu verstehen hat oder einfach den **Buffalora als** Pass, ist aus dem Text nicht ersichtlich. Dagegen schreibt **GULER 1586 (Manuskript)** von den **«Silberminen»** in **Buffalora**, sie seien **«in** unserer Zeit nicht in Betrieb».

Ferner **finden** wir bei **CAMPPELL** folgende Stelle im Abschnitt über Zernez (wörtliche Übertragung aus dem Latein):

«... Daraufhin **fiesst** es (das Talwasser) an zwei Zernezer Alpen **mit** Stallungen vorbei und bald kommt es zu einem stattlichen Gut mit einer Herberge **für** diejenigen, welche zu beliebiger Zeit des Jahres auf ihrem Vorbeiweg einer Unterkunft bedürfen. Dieser Ort heisst **Furnus** (lat.) (wir Rhätier sagen **«alg Fuorn»**, auf deutsch sagt man **«zum Ofen»**), **ohne** Zweifel von der Eisenschmelze (**«furnus ferrarius, id est officina ferraria vel ferrea fabrica»**) in der Nähe, welche einst in alter Zeit hier erbaut ward, dann durch **irgendein** Geschick dem Zerfall anheimfiel und vor wenigen Jahren von den Zemetzern, nicht ohne erhebliche Kosten, neu erstellt wurde. So wird heute dort von neuem das **Eisengewerbe** betrieben, indem das Metall im Ofen geschmolzen und daraufhin in der Werkstätte zu Eisen bereitet und geschlagen **wird.**»

Ulrich Campell stammte von Susch, wo er 1509 oder 1510 geboren **wurde**. **Mit** Gallitius war er einer der Vorkämpfer der Reformation im Unterengadin. Später kam

rhundert

ebiete unmittelbar
hen Truppen über-
erg in den Vintsch-
r verbrannten Erde

venna und Bormio.
ebieten im Süden.
Zernez) ist der erste
ng im Bergbau am
gezeigt wird.

eutung als Verbin-
Bünden ist willens,
die Passverbindung
u bringen; Frank-
Bünden bilden sich
ituation spitzt sich
S-charl-, Fuldera-
rszüge. Die zweite
in die Täler und

ien, dann ausgesetzt
el ein Eisenbergwerk
m Buffalora von den

g C. U. VON SALIS).
den Buffalora als
1586 (Manuskript)
a Betrieb».

Zernez (wörtliche

allungen vorbei und
welche zu beliebiger
heisst Furnus (lat.)
veifel von der Eisen-
r Nähe, welche einst
anheimfiel und vor
ellt wurde. So wird
en geschmolzen und

boren wurde. Mit
adin. Später kam

er als Stadtpfarrer nach Chur, wo er seine «*Raetiae Alpestris Topographica Descriptio*» 1572 abschloss. Wenn wir annehmen, dass er seine Zeitangaben auf dieses Jahr bezieht, dann können wir daraus folgende Schlüsse ziehen:

Zwischen 1560 und 1570 ist die Hütte von Il Fuorn von der Gemeinde Zernez neu errichtet worden. Es ist nicht anzunehmen, dass mit dem «alten» Ofen Campells ein Ofen an derselben Stelle gemeint ist, sondern der Ofen von Sigismondo de Zenoni, der ja nach dem Prozess gegen Zenoni der Gemeinde zugefallen und ziemlich sicher nicht mehr länger betrieben worden war. Der Betrieb mag von Anfang an pachtweise vor sich gegangen sein, denn in unserer Dokumentation treffen wir von 1577 bis 1603 ein Pacht-system an.

2. Neue Dokumentation

Anlässlich der Räumung und Ordnung des Familienarchivs Salis/Samedan, 1928, gelangte eine grosse Menge von alten Handschriften aus diesem Hause in die Kantonsbibliothek in Chur und von hier später in das Staatsarchiv des Kantons Graubünden. Unter diesen Akten befinden sich viele aus der Zeit des Johannes von Salis (1546–1623), am besten als «Vicar Salis» bekannt. Sie beziehen sich auf alle möglichen Unternehmungen dieses tatkräftigen Mannes. Mehrere Faszikel handeln über seinen Bergbau im Kanton Graubünden, darunter – eines über Zernez!

Bisher unbekannt und unbearbeitet, gibt sein Inhalt ein zusammenhängendes Bild des Betriebes am Ofenberg über den Zeitraum von 1577 bis 1603. Insgesamt liegen hier an die vierzig Aktenstücke aus dieser Zeit vor, die sich direkt mit der Schmelze und Schmiede auf Il Fuorn befassen, darunter Verträge mit Gemeinden und Einzelnen. Abrechnungen, Empfangsbestätigungen, Voranschläge und Berechnungen, Briefe und Inventare von Schmelzofen und Schmiede. Aus der ganzen, fast vierhundertjährigen Bergbaugeschichte liegen die genannten 25 Jahre durch diese reiche Dokumentation am allerklarsten vor uns. Die Verträge zeigen den Aufbau des Unternehmens, während die Rechnungsblätter interessante Details betrieblicher Natur aufdecken. Die Inventarien endlich geben einen Begriff von der technischen Ausstattung der Eisenhütte.

Johann von Salis – Samedan (1546–1623).

Gleich zahlreichen andern Bündner Patrizierfamilien waren die Salis nicht nur mit den politischen Schicksalen ihrer Heimat aufs engste verknüpft, sondern besaßen auch in Handel, Gewerbe, Bergbau usw. weitreichende Beziehungen und grossen Einfluss.

Johann von Salis war der Enkel des Zuozer Reformators Johann Travers. Sein Vater, Friedrich von Salis, betätigte sich vielfältig in kultureller, wirtschaftlicher und politischer Hinsicht, und den gleichen Weg schlug sein Sohn Johann ein.

Da Johann von Salis später als Haupt der verzweigten Familie zahlreiche Unternehmungen leitete und zu wiederholten Malen öffentliche Ämter bekleidete, war er sehr oft ausser Landes und jedenfalls fast immer unterwegs. So ist er 1571 Commissari in Cleven (Chiavenna), 1583/84 Vikar M Veltlin (diesen Titel führte der Rechtsgelehrte, der dem jeweiligen Landeshauptmann zur Seite stand; wir finden Salis fortan meist mit diesem Titel), 1587, 1589 und 1595 ist er Gesandter der drei Bünde in Venedig (es ist die Zeit der bündnerischen Parteikämpfe), 1604 ausserordentlicher Proweditor und Militärinspektor im Veltlin.

Aus seinen privaten Geschäften, die der äusserst unternehmende Mann auf seinen zahlreichen Reisen anknüpft, seien einige kurz herausgegriffen: In den achtziger und neunziger Jahren betreibt er grossangelegten Getreide- und Salzhandel über die bündnerischen Pässe. Salz führt er von Hall durch das Inntal und von Bellenz durch das Misox nach Bünden. Getreide führt er nicht nur beständig aus dem Vintschgau ins Oberengadin, sondern sogar, anlässlich einer Hungersnot 1592, von Süddeutschland nach Oberitalien. Sodann sind vor allem die bergbaulichen Unternehmungen

zu erwähnen. Von 1576 bis 1615 betreibt er von neuem den kurz zuvor erloschenen Bergbau zu **Bergün** und **erwirbt** Anteile an den Minen von **Filisur** und der Schmelze daselbst. Anfangs des 17. Jahrhunderts besitzt er ausserdem Minen bei Sils im Engadin und am **Bernina**, nebst den Vorrechten für das ganze **Oberengadin**, ferner auch gewisse Alaun- und **Vitriolminen** im Veltlin. Immer wieder zieht er Teilhaber bei, so nach 1600 die in Bünden berühmten Vettern **Nicold** und **Ottavio Vertema-Franchi** aus der reichen **Bergbaufamilie** von Plurs im Veltlin. Durch den Bergsturz von **Plurs 1618** verliert er seine reichen **Mitgewerken**, was ihn selber wirtschaftlich ruiniert.. Seine letzten Lebensjahre fallen in die beginnenden Wirren der Parteikriege; **1621** muss er mit seiner Familie aus Cleven fliehen und verbringt seine **beiden** letzten Jahre in Schaffhausen.

«Kein **Hanndlung** zerget er als perkwerch; verderben **allwegen 10**, ee **ainer** reich **wirdt.**»
(Fuggerarchiv **Augsburg**, II/4, 2.)

3. Die **Verpachtung** an **Johann** von **Salis** / **Samedan** 1580

Ein Brief von 1576 zeigt gewisse Handelsbeziehungen zwischen Salis und zwei **Bormini** namens Giovanni Caseilo und Bernardo de Florino auf, die als Kaufleute und Gewerbetreibende im Raume Bormio–Unterengadin–Münstertal tätig sind. Am 20. Juni 1577 übernehmen die **beiden** als Pächter Schmelze und Schmiede von der Gemeinde Zernez **gemäss** einem aufgenommenen Inventar. **Über** den Betrieb während der folgenden drei Jahre ist nichts zu erfahren. Das Übernahmeinventar liegt uns nur deshalb vor, **weil** die Übernahme der Einrichtungen durch Salis nach derselben Liste erfolgte und diese zu seinen Akten kam.

Am 26. Februar 1580 übernimmt **Johann** von Salis **«nach** Abschluss der Verpachtung an Giovanni **Casello**» Schmelze und Schmiede. Die Urkunde (siehe Anhang) ist durch den Notar Jacobus Grass unter Beiwohnen der Vertragspartner in lateinischer Sprache verfasst. Ihr wesentlicher Inhalt ist folgender:

Es werden dem Johann von Salis verpachtet die Schmiede und der Schmelzofen, zusammen mit **allen** Gebäuden auf dem **«mons Fuldera»** unter folgenden Bedingungen:

1. Die Covicen (Gemeindevorsteher) übergeben Salis nach Ablauf der Verpachtung an Casello die Schmiede, den Schmelzofen, die ganze Einrichtung und die Mobilien samt den zwei Essen in der Schmiede.
2. Salis darf die Wälder der Gemeinde (mit Ausnahme der gebannten Gebiete) frei nutzen.
3. Er darf die Gebäude und die dazugehörigen Erze während **dreier** Jahre erproben und bezahlt dafür der Gemeinde jährlich auf **St. Michael (29. September)** 300 **Rupp** Eisen nach der Zernezer Waage.
4. Nach diesen ersten 3 **Jahren darf** er, wenn er will, die **Anlage** weiterbetreiben bis zum 35. Jahr, kann jedoch auch jederzeit vom Vertrag zurücktreten.
5. Salis ist **verpflichtet**, auf Zernezer Gebiet Eisenerz zu suchen, wobei die Kosten **zwischen ihm** und der Gemeinde geteilt werden.
6. Wenn Erz gefunden **wird** und Salis die Schmiede behalten will, muss er der Gemeinde jährlich **auf St. Michael 400 Rupp** Eisen entrichten, welche beim Ofen abzuliefern sind. Wird jedoch kein Erz gefunden, so muss er nicht mehr bezahlen als in Artikel 3 festgesetzt worden **ist**.
7. Wenn er nach **Fündigwerden** auf dem Vertrag beharren will, muss die Gemeinde gewisse **Verbesserungen** an Haus und **Gebläseanlage** vornehmen.
8. Die Gemeinde ist, wenn Erz gefunden wird, verpflichtet, wann immer Salis die Covicen dazu mahnt, jedes Jahr ab 1. Juni bis Mitte Juli und wiederum von Mitte September bis Mitte Oktober, dasselbe – bis zu **1000 Saum** – mit ihren Tieren zum Ofen zu führen.

9. Die Gemeinde ist verpflichtet, einmal alle nötigen Wege zu erstellen und auf ihre Kosten herzurichten. Nachher soll Salis sie instandhalten, wobei ihm jährlich 40 Tagelöhne beigesteuert werden sollen.
10. Salis hat das Recht, für den Bedarf der Schmiede ein oder zwei Pferde, 4 Ochsen und 12 Ziegen auf den Weiden rund um die Gebäude zu halten. Braucht er mehr Arbeitstiere, so steht dies im Ermessen der Gemeinde.
11. Das Eisen, das in der Zernezener Schmelze hergestellt wird, darf er verkaufen, wohin er will.
12. Während der Dauer der Pacht gehören **alle** Eisenerze ihm; so auch alle andern, die gefunden werden **könnten**.
13. Die Gemeinde hat Salis auf ihre eigenen Kosten in seinen Rechten gegen jedermann zu schützen.
14. **In** einem Streitfall soll jede Partei einen geeigneten Mann wählen zur Schlichtung des Zwistes. Wenn diese nicht einig werden können, sollen sie einen neutralen, rechtsschaffenen **Mann** von gutem Urteil bestimmen.
15. **In dem** Zeitpunkt, da die Schmiede zurückerstattet wird, sollen beide Parteien Verbesserungen oder Schäden gegenüber dem aufgestellten Inventar bezahlen und gutmachen, ausgenommen, was durch höhere Gewalt, durch Feuer oder Wasser verursacht wird.
16. Mängel können bis vier Monate nach Ende des Pachtverhältnisses gutgemacht werden.

Der Vertrag wird im Hause des Jan Sebastian abgeschlossen unter Anwesenheit von **Zeugen** und der **Männer**, die von den Covicen gewählt worden sind: Johann Planta, ehemals Vikar im **Veltlin**, Jacob Picurka, Peter del Non, Johann **Gaudenz**, **Ulrich** del **Nair**, Peter Josch, Baltasar Toutsch und noch weiteren.

Aus den Abrechnungen dieses und der folgenden Jahre kann man entnehmen, dass Salis **als** Verwalter der Anlagen auf **Il Fuorn** den Bergamasker Maestro **Californio** Ruffinoni aus Bordogna eingesetzt hat.

4. Verträge von 1580–1602

Für 1581 werden alle Vorbereitungen im Vorjahr getroffen: Am **1. September** 1580 **trifft** Salis mit Battista Reymondo von Bormio eine Vereinbarung, dass derselbe 330 Saum Erz von **«Pedenullo»** aufbereitet zum Ofen von Fraele liefern soll, von Mitte Juli bis in den September des kommenden Jahres. Am Ofen von Fraele soll er ihm ferner zehn **«brozzi»** Roheisen aushändigen, alles zusammen für **1100** Lire imperiali, **1** peso Butter und **1** Laib Fettkäse. Salis verpflichtet sich, bis **15** Tage nach Weihnachten **750** Lire an einen gewissen **Giovanni Antonio** Robustello von Grossotto (zwischen Bormio und Tirano), 13 Saum Getreide in Santa Maria im Miinstertal bis im nächsten Jahr zu entrichten und den Rest, sobald das Erz fertig abgeliefert sein würde. Als Zeugen figurieren der genannte Rohustelio, ferner ein Gottardo del Mugio und Horazio **Ruffinoni**, der Schmelzmeister von Fraele. (Ob dieser Horazio **Ruffinoni** und Californio **Ruffinoni**, der **Verweser** von Salis, der aus Bordogna in den Bergamasker Alpen stammt, verwandt sind, bleibt unbekannt.)

Am folgenden Tag, dem **2. September**, wird ein Kontrakt unterzeichnet, **nach** welchem sich Tonio de Gratta von Bormio verpflichtet, 300 Saum Erz beim Ofen von Fraele zu übernehmen und sie zum Ofen von Sassalb, also zur Zernezener Schmelze von **Il Fuorn** (**«al forno da sisalcho»**) zu führen. Dies für 562 Lire imperiali bis spätestens

Mitte September. Salis bezahlt mit 4 Saum Getreide in Santa Maria/Val Müstair bis zum gleichen Termin wie im Vertrag vom Vortag, und den Rest nach Beendigung des ganzen Erztransportes. Zeugen sind Battista Reymondo, ein Vincenzo Penerello von Chiavenna (den man als Gewerken von Salis im **Bergüner** Bergbau findet), Giovanni Casello von Bormio (der Vorgänger von Salis auf Il Fuorn) und Ptolomeo Venosta von Grossotto. Der Transport wird mit Pferden bewerkstelligt, denn eine Notiz auf dem gleichen Blatt besagt, dass der Säumer Tonio de Gratta von Vincenzo Penerello ein Pferd bekomme um 27½ Lire imperiali, welches Salis bezahlt und dem Tonio von seiner **Summe** abzieht.

Diese **beiden** sowie eine Anzahl weiterer Verträge stellen das Hüttenwesen am Ofenpass in ein ganz **neues** Licht: Während bisher angenommen wurde, dass man sich zu jeder Zeit auf die Verhüttung der lokalen Eisenerze beschränkte und der **Hüttenbetrieb** mit der Produktivität der Gruben stieg und sank, wird mit einem Male offenbar, dass – für die damalige Zeit hinsichtlich **Weglänge** ganz enorme Erztransporte aus dem Nachbarland Bormio bewerkstelligt wurden;

– neben Eisenerz auch Roheisen zur Weiterverarbeitung eingehandelt wurde.

Der «**Monte Pedenullo**» (heute Pedenolo) liegt N Bormio am Monte **Braulio** und der **Umbrailroute** (Wormserjoch). Durch Jahrhunderte war dort das bedeutendste Eisenbergwerk der Grafschaft (siehe **2. Teil**, H.). Die Entfernung vom Monte Pedenolo bis Il Fuorn beträgt, in Luftlinie gemessen, über 20 km, dabei erfolge der Transport auf **Saumwegen**, zuerst von 2600 m hinunter in die Valle Forcola (1800 m) und dann (2000 m) in die Valle di Fraele (1850 m). Der damalige Ofen von Fraele liegt heute auf dem Grunde des Stausees Lago S. Giacomo di Fraele, auf 1900 m. Von hier ging der Weg über den Passo di Fraele (1955 m) an der Cruschetta vorüber hinein in die Val Mora, dann über **Jufplaun** (2335 m) nach der Alp Buffalora (1970 m) und von hier durch das Fuornal hinunter zum Ofen Il Fuorn (1780 m).

Unter den Papieren von 1580 findet sich auch ein aufschlussreicher Voranschlag für die Verpflegung der Arbeiterschaft am «**Fulderaberg**» im Jahre 1581 (siehe Anhang).

Es wurden demnach beschäftigt: zehn Köhler (Carbonari), vier Schmiede (Ferrari), zwei **Frayni** (?), zwei **Ochsenführer** (Boveri), ein Verwalter (Fattore; Maestro **Calfurnio**) und ein Mann für verschiedene Belange, also total 20 Mann.

Es fehlen die Knappen: Das Erz kam also ausschliesslich von auswärts (was ganz dem Text des Pachtvertrages entspricht).

Ausser Einheimischen waren auch «**Deutsche**» («**todeschi**»), also Tiroler, und Italgner («**lombardi**») beschäftigt. An Lebensmitteln wurde den Leuten Mehl, Käse, **Butter**, Wein und Salz geliefert. – Die 20 Mann waren sechs Monate des Jahres beschäftigt, nämlich vom 1. Mai bis zum 31. Oktober. Dazu kam für **zwei** Monate eine Mannschaft von sechs **Schmelzern** (fornadri), insgesamt also 26 Mann.

Am 24. September 1582 bestätigen Battista Venosta, Giovanni **Dominico** Venosta und Giovanni Giacomo Stupano den Empfang von 42 Talern (scudi) als Bezahlung für 54 brozzi Roheisen (**fer crudo**), die Salis am Ofen von Fraele gekauft hat, unter Festlegung der Termine für die restlichen Zahlungen bis zum Januar 1583. Ebenso bestätigt **Stupano allein** noch eine **grössere** Zahlung. Aus allem geht hervor, dass **Stupano** der Hauptunternehmer an der Schmelze von Fraele ist.

Santa Maria, 12. **November**. Salis und Jakob Travers von Zuoz (ein Vetter des **erstern**) gehen mit Battista Reymondo einen neuen Vertrag ein. Reymondo soll 200 Saum geröstetes Erz von Pedenollo zum Kreuz von **Buffalora** liefern («**alla croze di Buffalora**»), für 740 Lire imperiali. Bezahlt wird wiederum zum Teil in Geld, zum Teil mit Getreide. Reymondo verpflichtet sich ferner, das Erz im Sommer im Ofen von Sassalb («**sasalp**») gegen bestimmte Entlohnung zu schmelzen.

Nach Angabe von WALDBURGER, Weger auf **Buffalora** bis 1956, soll dessen Vorgänger noch die Spuren eines Eisenerzdepots unter der Strasse an der betreffenden Stelle gekannt haben. Die angeführte Urkunde war damals noch nicht bekannt. Von dort aus folgte dann offenbar der Weitertransport nach **Il Fuorn** mit den Pferde- und Ochsenwagen der Hütte.

Am **13. März 1583** wird ein Transportvertrag mit **Tonio** Romedio von Bormio abgeschlossen, Dieser soll ab **1. Juni** des gleichen Jahres **300 Saum Eisenerz** vom «**munte vegio de frello**» (monte vecchio di Fraele? Der Name ist nicht mehr **lokalisierbar**; in dieser Gegend wurde am **Pizo del Ferro** und am Monte **delle Scale** Eisenerz gefördert), an den **Fuss** dieses Berges und von da zum Bach von Buffalora führen («**allaqua di Buffalora**»), also wiederum bis zur Ofenbergstrasse. Als Bezahlung liefert Salis **20 Mutt Getreide** in Santa Maria, zwei Wagen Wein von Sondrio im Veltlin und sechs Bündel Eisen, den Rest bezahlt er bar. Der Vertrag wird in Santa Maria im Hause des Johel Salis abgeschlossen, der in den Rechnungen immer wieder erscheint und offenbar zu **Johann** von Salis in näherer Beziehung steht.

Am **24. Januar 1584** wird in Sondrio (Salis ist **1584/85** Vikar im **Veltlin**) ein weiterer Vertrag mit Reymondo abgeschlossen. Dieser liefert Mitte Juli laufenden Jahres **20 brozzi Roheisen** («**ferro crudo bello et buono**») in Fraele an Meister Calfurnio ab. Vertragspartner auf Salis' Seite sind noch seine Vetter Travers von Zuoz. Die Bezahlung erfolgt wie in den bisherigen Verträgen. In diesem Instrument werden Salis und seine Vettern als «**patroni della Ferraretia**» bezeichnet. Die Travers sind also offenbar jetzt **finanziell** an dieser **Salis-Unternehmung** beteiligt. Für Jacomo Travers ging dies ja **schoñ** aus einem früheren Vertrag hervor.

Von diesem Zeitpunkt an zeigt es sich immer stärker, wie Salis bestrebt ist, Gewerken, Teilhaber, in seine Geschäfte aufzunehmen. Die Gründe dazu mögen verschiedener Art sein: Die **weitreichenden** und verzweigten Handels- und **Bergbauunternehmungen** kann er bei den damaligen Verkehrsverhältnissen nicht alle allein betreiben. Bei seinen seltenen Besuchen muss er sich ganz auf seine Verwalter stützen **und** verlassen. Seine Söhne sind noch zu jung, erst später treten sie in den väterlichen Geschäften auf. Es darf also nicht ohne weiteres auf finanzielle Schwierigkeiten geschlossen werden, vor allem nicht in den Jahren, wo Salis öffentliche Ämter in den südlichen Tälern bekleidet, da diese äusserst einträglich waren. Immerhin hat Salis in diesen Jahren mit seinen **Berggüter** Unternehmungen nicht unerhebliche Schwierigkeiten.

Im Juni 1585 nimmt Salis Gasper Fopulo aus Bormio zum Geschäftspartner. In dem Vertrag ist folgendes **festgelegt**:

1. **Für** die nächsten 3 Jahre, das heisst bis Weihnachten 1587, soll Fopulo die Schmiede auf eigene Rechnung betreiben.
2. **Über** sämtliche Mobilien soll eine Liste **erstellt** werden und Fopulo bezahlt Salis für die Benutzung dieser Mobilien eine Miete.
3. Wenn Salis auf **Zernez** Gebiet Erz finden sollte, dann darf er (Salis) es noch im Jahre 1587 graben lassen, um es im folgenden Jahre zu schmelzen.
4. Wenn sich bei Fopulo Schwierigkeiten mit der Gemeinde Zernez ergeben sollten, dann soll Salis ihm mit jeder Hilfe zur Seite stehen.
5. Gasper Fopulo soll nach Ablauf der 3 Jahre an Salis **165 Goldtaler** bezahlen. Der Vertrag bleibt nach diesen 3 Jahren weiter bestehen.

Ein Martino Macheri unterschreibt als Zeuge neben den **beiden Vertragspartnern**.

Das genannte Inventar ist ebenfalls vorhanden und datiert vom **29. Juni 1585**. Es gibt eine vollständige **Übersicht** über die Mobilien der Schmiede und Schmelze fünf Jahre nach der Übernahme durch Salis. Leider ist es nur teilweise verständlich.

Über die drei **Betriebsjahre** des Gasper Fopulo **fehlen Abrechnungen**, da dieser ja auf eigene Rechnung arbeitet. Immerhin ist jedes der drei Jahre durch ein Dokument belegt.

Ein Brief von Stupano vom **26. August 1585** handelt über Roheisen, das dieser an **Californio** und Fopulo abgeliefert hat.

Vom **7. April 1586** liegt ein lateinisch verfasstes hochoffizielles Schreiben der Behörden von Bormio an **Johann** von Salis und Gaspere Fopulo vor. In demselben erhalten die **beiden** Gewerken die **Bewilligung**, in den nächsten drei Jahren für je 40 **«Ofenstunden»** (= Schmelztage, siehe **2. Teil, C.**) Erz von den Gebirgen von Bormio aus dem Territorium dieser Gemeinde auszuführen, jedoch mit der Verpflichtung, dasselbe durch Arbeiter aus der Gemeinde Bormio selber graben zu lassen, und nicht durch fremde Arbeiter, **«pro subventione paupertatis»**, um der Armut in der Gemeinde zu steuern.

Dieser Hinweis ist in doppelter Hinsicht interessant. Es darf daraus der Schluss gezogen werden, dass auch hier unter der bündnerischen Herrschaft tirolische Knappen im Bergbau beschäftigt waren (Engadiner fallen kaum in Betracht). Und ferner zeigt es sich hier schon in früherer Zeit, **wie** die Grafschaft bei den harten Lebensbedingungen in den **«cinque valli»** stark auf Arbeitsbeschaffung **irgendwelcher** Art angewiesen war und vielleicht gerade in der bündnerischen Zeit der Bergbau durch politisch bedingte Exportbeschränkungen (**Mailand**) auf einem tiefern Stand war als früher, **im 15. Jahrhundert**.

Unter den Vertretern von Bormio tritt in der genannten Schrift auch das Geschlecht der **Zenoni** noch **einmal** auf, das uns von dem Prozess von 1496 **hinlänglich** bekannt ist.

Im Juni 1587 treffen die 3 Covicen der Gemeinde **Zernez** mit Salis ein Abkommen betreffend die Erzschürfungen im **Gemeindegebiet**, von denen in der **Pachturkunde** in Artikel 5 die Rede war. Nachdem nun mehrere Tagewerke durch erfolgloses Graben **und** Suchen vergeblich gewesen seien und sowohl die Gemeindebehörden als auch die **Leiter** des Unternehmens nicht gewillt seien, weitere Unkosten zu tragen, sollen die Arbeiten eingestellt werden und beide Teile dieser Bestimmung entbunden sein. Von sich aus und auf eigene Rechnung soll es jeder der **beiden** Seiten weiterhin gestattet sein, zu suchen, jedoch könne keine der Parteien mehr dazu verpflichtet werden.

Dass also in der Epoche Salis **weder** das alte Bergwerk am M. Buffalora noch das jüngere auf **Murtèras** da Grimmels in Betrieb war, ist klar herausgestellt durch diesen Vertrag (seit 1575/77 ist die Alp Buffalora samt **Berwerksrechten** Zernezzer Besitz).

Vom Februar 1588 ist eine Zusammenstellung über die Betriebskosten in der Schmelze und Schmiede für zwei Jahre vorhanden. Sie **gibt Aufschluss** über die **Kostenverteilung** auf die verschiedenen Rohstoffe und auf die Arbeitslöhne und zeigt das nötige Betriebskapital für zwei Jahre. (Sie ist der Besprechung der **Hüttenanlage, 2. Teil**, beigefügt.) Salis scheint diese Berechnung nicht nur für sich selber anzustellen, sondern eventuell für weitere Teilhaber, **wie** demnächst ersichtlich ist. Aus der Zusammenstellung geht hervor:

1. Die Erzkosten fallen bei dem langen Transport ausserordentlich stark ins Gewicht. Wären nicht die Kohlenpreise bei dem Holzreichtum des Tales niedrig, so würde sich das ganze Geschäft **für** Salis nicht lohnen.
2. Die Schmiede hat einen noch grössern Kohlebedarf als der Schmelzofen, so dass für Salis der Roheisenkauf in Fraele mindestens **ebenso** vorteilhaft ist wie der **Erzkauf**.

Am 29. März 1588 verkauft Salis in der Tat an **Johannes Guler** von Davos, derzeit Landeshauptmann im **Veltlin**, $\frac{1}{4}$ der **«Ferrarezza» von Zernez**, mit allen **Mobilien, Utensilien, Privilegien** und Abmachungen, die mit der Gemeinde in der **Pachturkunde** von 1580 festgelegt worden sind.

Ritter Johannes *Guler* von Wyneck (1562–1637), einer angesehenen Davoser *Walserfamilie* entstammend, ist eine der hervorragendsten Gestalten seiner Zeit in Bünden. Nach sorgfältigster protestantisch-humanistischer Schulung, zuerst in Schiers, Sondrio und Chur, dann in Zürich, studiert er in Genf und Basel Sprachen, Recht und Geschichte. Schon im Alter von 20 Jahren wird er als Landschreiber des Zehngerichtebundes nach Davos berufen. Die Pestzeit 1585/86 verbringt er in Zuoz, dem geistigen und kulturellen Mittelpunkt des Engadins, bei Balthasar Planta. Dem Fünfundzwanzigjährigen wird 1587 bereits das höchste Amt zuteil, das die drei Bünde in ihren Untertanenländern zu vergeben haben: Guler wird für eine Amtsperiode Landeshauptmann des Veltlins in Sondrio. Auf die Zuozer und Veltliner Zeit mögen die persönlichen und geschäftlichen Verbindungen mit Johann von Salis zurückgehen (Salis war zwei Amtsperioden zuvor Vicari im Veltlin). Von nun an treffen wir Guler bei zahlreichen Gesandtschaften und Bündnissen im Ausland, wozu ihn seine ungewöhnlichen Sprachkenntnisse in hohem Masse befähigen. Dabei ist er von 1592 bis 1604 Landammann des Zehngerichtebundes. Wie bei verschiedenen Bündnissen mit einzelnen zugewandten Orten (Zürich, Glarus, Wallis, Bern) ist er auch massgeblicher Urheber des venezianischen Bündnisses von 1603. In Venedig wird er zum Ritter des heiligen Markus geschlagen. Die letzte Phase seiner unentwegten öffentlichen Tätigkeit fällt in die Zeit der Bündner Wirren, die ihn unter anderem als Feldherrn im Veltlin sieht. Hochangesehen als Ratsherr wie als Heerführer, Gesandter und Privatmann stirbt Johannes Guler 1637 in Chur.

Guler übernimmt ein Viertel aller Unkosten, die seit April 1587 für die Gesellschaft aufgelaufen sind. Ferner bezahlt er Salis an dessen eigene Unkosten, unter anderem beim vergeblichen Erzschürfen in den Zernezer Bergen, 200 Goldtaler, beginnend im April, und von da an von Monat zu Monat, je nach Bedarf. Es ist auch noch die Rede von einem Signor de Nomi (zeitweiliger Teilhaber von Salis?).

Vom 8. Oktober dieses Jahres ist noch eine – leider unvollständige – Zusammenstellung über die Betriebskosten für den Ofen allein und die nötige Arbeiterschaft vorhanden.

Am 28. Februar 1590 wird in Zuoz ein Vertrag unterschrieben, der Thomas Schuccan aus Zuoz zum Teilhaber an der Zernezer Ferrarezza macht. Salis tritt ihm ein Drittel der Schmiede ab, und zwar für denselben Preis, um den er schon ein Viertel derselben an den Landeshauptmann Guler abgetreten hat. An Zahlung gibt Schuccan den Käse, den er dem Vikar in der vorangegangenen Zeit geliefert hat; den Rest der Zahlung soll er ebenfalls, je nach Bedarf, mit Käselieferungen bestreiten. Auf dem erhaltenen Exemplar dieses Vertrages ist die Unterschrift von Thomas Schuccan.

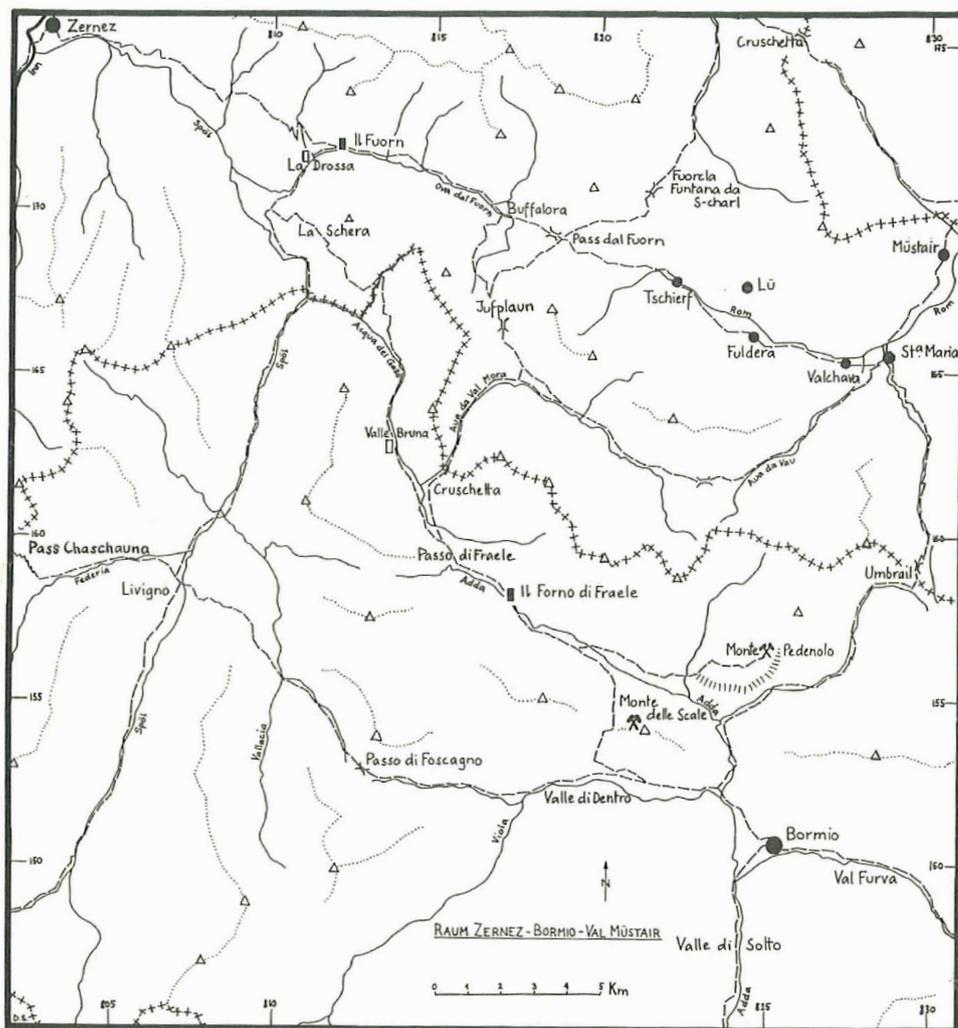
Über die Person und Wirksamkeit des Thomas Schuccan konnten keine weiteren Tatsachen ermittelt werden. Die Schuccan gehörten neben den Travers, Planta, Juvalta usw. zu den angesehensten Zuozer Geschlechtern der Reformationszeit und des 17. Jahrhunderts.

Über den Betrieb in den nächsten drei Jahren hört man nichts. Erst im Januar 1594 wird von den drei Gewerken Salis, Guler und Schuccan ein Kontrakt unterzeichnet, der erstlich die gegenseitigen Guthaben und Schulden regelt und zweitens einen Kontrakt bekräftigt, der im Jahre 1592 in Bergün abgeschlossen worden ist. (Dieser Bergüner Vertrag fehlt unter den Bergüner Dokumenten des Vikars.) Die genannte Urkunde ist von Johannes Guler deutsch verfasst.

Wiederum hören wir in den nächsten Jahren nichts. Salis selber widmet sich offenbar in dieser Zeit anderen Unternehmungen und überlässt das Geschäft am Zernezer Berg vorwiegend seinen Teilhabern.

Dann kommt am 19. September 1602 plötzlich der Schlusstrich unter die 22 Betriebsjahre durch Salis:

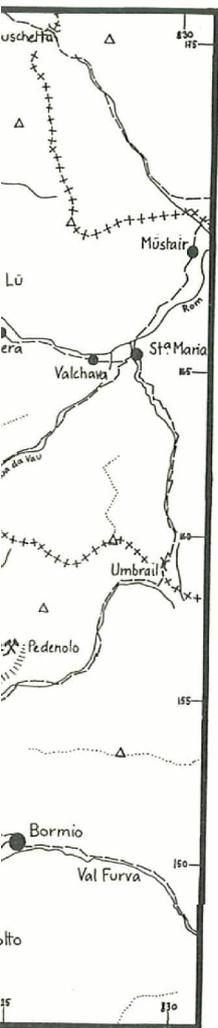
Am 19. September 1602 schliesst Salis mit der Gemeinde Zernez den letzten Vertrag ab. Er gibt die Schmelze und Schmiede an die Zernezer zurück, samt aller Zubehör, gemäss einem Inventar von Thomas Schuccan (dieses Inventar fehlt hier; offenbar hat



- Legende:**
- | | | | |
|------|--|---|----------------------------------|
| — | Gewässer | ■ | Öfen v. Il Fuorn u. Fraele |
| —△— | Berggrate u. Gipfel | □ | Öfen v. La Drossa u. Valle Bruna |
| ++++ | Landesgrenzen | ⚡ | Bergwerke Valle di Fraele |
| — | Verkehrswege
(Offenbergstrasse u. Saumwege) | | |
| ● | Geschlossene Siedlungen | | |
- Betrieb Il Fuorn I zw. 1580 u. 1603
 Übersichtskarte

Fig. 1.

sich in den letzten **Betriebsjahren** in erster Linie der Verfertiger desselben, Schuccan, um die **Ferraretia** gekümmert). Dies jedoch mit dem Vorbehalt, **dass Giovanni Antonio Stuppano von Grossotto** (nicht zu verwechseln mit **Giovanni Giacomo Stuppano von Bormio**), der **die** Schmiede von **Salis** und seinen Gewerken gepachtet hat, diese bis zum nächsten Johannestag (24. Juni 1603) behalten könne, um sie dann der Gemeinde zu-



rückzuerstatten. Hier der Grund für die fehlenden Nachrichten aus den vorangegangenen Jahren. Stuppano soll ferner von jetzt an bis zum **1. November** der Gemeinde 100 Rupp Eisen abliefern und weitere 90 bis zum nächsten Johannestag, nach Zernezer Gewicht. Im übrigen sind beide Teile ihrer Verpflichtungen ledig und gegenseitig frei. Salis und seine Gewerken übernehmen die Haftung für die Abgaben, die Stuppano zu den festgesetzten Terminen zu machen hat, und für die Mobilien.

5. Aus den Büchern der Eisenhütte II Fuorn

Unter den **Salisakten** gibt es neben den zitierten Verträgen und anderen Papieren eine grosse Zahl von **Buchhaltungsblättern**. Aus Salis' Feder sind einige Jahresabschlüsse und **Zwischenabrechnungen** da, die er nach den Büchern seines Fattore erstellt hat. Von Maestro Calfurnio, dem Verwalter selber, stammen zahlreiche Listen über die laufenden **Aus- und Eingänge** von mehreren Jahren. Die meisten sind italienisch geschrieben, einige romanisch. Salis' Bücher zeugen von tadelloser Ordnung und Klarheit, während die Notizen des bergamaskischen Fattore orthographisch und stilistisch denkbar unbeholfen sind, dazu natürlich in lombardischem Dialekt. Viele der Eintragungen sind aus diesem Grunde nicht ganz verständlich.

Von 1580–1583 sind zahlreiche Einzelzusammenstellungen sowie die Jahresabschlüsse vorhanden, von 1584 dagegen nur wenige Notizen. Von 1585–1587 fehlen Abrechnungen aus den früher genannten Gründen. Auch in den späteren Jahren hat Salis offenbar eine Unterpacht vorgezogen wegen seiner anderweitigen Retätigungen. So fehlen auch da die Abrechnungen. Dass jedenfalls **1602/03** Giovanni Antonio Stuppano Unterpächter war, erfahren wir aus dem angeführten Rückgabekontrakt von 1602.

Wenn es sich bei diesen Papieren auch vorwiegend um einzelne Blätter handelt, die gesamthaft keine lückenlose Wiedergabe des Geschäftsganges gestatten, so geben sie doch Aufschluss über einzelne Jahre und darüber hinaus ein Bild von den betrieblichen Verhältnissen, der Ausdehnung des **Salisschen** Eisenhandels und über das wirtschaftliche Leben der Gegend schlechthin. Durch Rechnung Kessen sich auch die meisten der hier verwendeten **Gewichts-** und **Währungseinheiten** ermitteln, was nicht unwesentlich ist, wenn man den ganzen Betrieb in den richtigen Dimensionen sehen will. Die **Übersicht** erfährt dadurch Komplikationen, dass sich die Handelsbeziehungen nicht in einem einheitlichen **Währungs-** und Wirtschaftsraum abspielten. Im folgenden seien zuerst die gültigen Währungen und Masse zusammengestellt:

Währungen

Im Raum Unterengadin–Oberengadin–Münstertal: Rheinische Gulden Rfl zu 60 Kreuzer k.

Im Raum Bormio:

Lire imperiali: 1 lira imperiale = zirka $14\frac{3}{4}$ k.

Scudi: 1 scudo = 1 Rfl 36 k.

Gewichte

Rupi, pesi, node. 1 rupo (deutsch: Rupp; rom.: rüp) = 20 node. 1 Rupp = $\frac{1}{6}$ Zentner (zu 56 kg), also = $9\frac{1}{3}$ kg, 1 node = 0,466 kg. 1 peso ist 1 rupo gleichgesetzt.

Moggia, **sing.** moggio, Scheffel. Mass für Getreide zu zirka 4 pesi.

Weitere Bezeichnungen für bestimmte Güter sind nicht festgelegt und müssen deshalb jeweils in Verträgen definiert werden, so

Some, sing. soma, Saum. Mass für Erz, Wein usw.

Was erfahren wir über den ganzen Aufbau des Schmelz- und Schmiedebetriebs der 1580er Jahre ?

Die Rohstoffe

Das Erz (da **vena**) kommt in geröstetem Zustand und zum Teil auch gewaschen von Fraele nach Il Fuorn; teilweise wird es erst in Il Fuorn gewaschen. Beim Rosten und Waschen rechnet man in Fraele mit einem Gewichtsverlust von 9%. Vom Monte **Pedenolo** (monte pedenullo) oder vom **«Monte Vecchio di Fraele»** (monte vegio di **frello**) gelangt es zunächst zum Ofen von Fraele, respektive an den Fuss des **«Monte Vecchio»**, und dann durch italienische Säumer über Jufplaun nach Buffalora oder direkt weiter nach Il Fuorn.

Roheisen (**«ferro crudo»**) kommt vom Ofen von Fraele auf dem gleichen Weg wie das Erz. Seine Handelsform sind die **«brozza»**, **sing.** brozzo (in **Bormio «broxa, broxo»**), zu Bündeln zusammengepackte **Roheisenflossen**. Ein brozzo berechnet sich zu zirka 404 kg und kostet 44 Lire imperiali. (Im 15. Jahrhundert wogen die broxa in **Bormio** in der Regel etwa 300 kg und galten 8–10 Lire imperiali). Die Roheisenvorräte **Salis'** auf Il Fuorn und in Fraele zusammen betragen bis zu 38 brozza, also rund 15 000 kg.

Holz (**«legna»**). Das Holz und die Holzkohle stammen nur aus dem Fuornal, vielleicht **einschliesslich** der Gebiete der Alp Grimmels, nicht aber aus dem Spöltal, wie der früher angeführte Brief eines Holzhändlers an die Gemeinde Zernez beweist:

«... etlich wälder dem **si** nichz niessen als **nemblich** wass dem **thall** hinein biss an dem **confin dal gallo** an baiden orten des **wassers** ligent sein und gegen dem wasser **naigen** und **dshin** raichen, khomen umb **gebürliche bezallung** zu verkhauffen oder auf **ettlich jam umb ain zinss** zu verlassen (durch **welhe wälder dann dem herrn Vicari Saliss** an seinem bestandt gar **khain Verhindernuss** noch **ainichen** Schaden folgen würde)...»

Holzschlaggebiet sind in diesen Jahren unter anderem die Wälder in und vor der Val **dal Botach («val del botz»)**. Dort liegt jeweils Holz bereit und es wird auch ein Holzweg in das Tal hinein erstellt. Auch unterhalb der Schmiede und an verschiedenen weiteren Orten **wird** Holz gerüstet. Mit Ochsen (**«bovi»**) und Pferden (**«cavalli»**) wird es durch Lohnarbeiter zu den Kohlplätzen geschleppt, die bekanntlich immer an **verkehrsgünstigen** Orten liegen. Die Menge wird in **«mazzi»** (il mazzo) zu 1 k oder in **«pasi»** (il paso) zu 15 k berechnet.

Kohle (**«carbone»**). Sie wird in **«sacchi»** (il sacco) gemessen und berechnet. (Ein solcher Sack hat in den nämlichen Jahren in **Bergün Ausmasse** von $7\frac{1}{2}$ auf $10\frac{1}{2}$ Quart.) Der sacco gilt 21–22 k. – Unter den Köhlern treten uns vorwiegend italienische Namen entgegen: **Marchesino, Maphreo, Maretino**; aber auch romanische, wie **Maini Marukel**.

Sowohl oberhalb des Ofens als auch der Schmiede gibt es einen Kohleschuppen (**«carbonile»**), woraus man **schliessen** darf, dass die Schmiede sich nicht unmittelbar neben dem Ofen **befindet**. (Dies stimmt mit den Funden überein.) Die **Carbonili** waren von beträchtlicher Grösse, denn zu einem bestimmten Zeitpunkt befinden sich **darin** bei der Schmiede 150, beim Ofen 310 Sack Kohle gestapelt.

Ton (**«arzilja»**). Ton für den Gebrauch des Ofens und der Schmiedefeuere (Reparaturen, **Abstichöffnungen, Flossenbett** usw.) **wird** aus offenbar geringer Distanz herbeigeführt (5 **carri** = 3 k). Lehm (**«creda»**, oberitalienisch creta) steht an andern Stellen.

Lebensmittel

Hier sind die Angaben so detailliert, dass man sehr wohl den Speisezettel der Arbeiterschaft auf Il Fuorn rekonstruieren kann.

Nach dem Pachtvertrag dürfen 12 Ziegen gehalten werden. Da man sich vom Frühjahr bis in den Winter oben aufhält, muss für die Arbeits- und **Milchtiere** Heu beschafft

werden. Dieses bezieht man von Stabelchod («**Stabel chalt**»), wo es demzufolge auch in dieser Zeit neben der Weide noch Güter gibt. 1 peso Heu («**feno**») beläuft sich auf 6 bis $6\frac{1}{2}$ k. Im übrigen setzt sich die Verpflegung in folgender Weise zusammen:

Pro **Mann** und Woche: $\frac{1}{2}$ peso Mehl
5 node Käse
Für 20 Mann während 6 Monaten zudem:
36 rupi Butter («**butiro**», «**butyro**»)
15 some Wein

Dieselben Rationen gelten für die Schmelzerequipe, die nur kürzere Zeit am Ofen beschäftigt ist. **Für** alle 26 Mann während der ganzen 6 Monate ferner: 14 pesi Salz.

Das Getreide kommt vorwiegend aus dem **Münstertal** und Vintschgau. Der Weizen (italienisch «**formento**», romanisch «**furmaint**») gilt Rfl 1:39 bis 1:42 per **moggio**, der Roggen (italienisch «**segala**», romanisch «**seyal**» oder «**seiel**») (teilweise aus dem **Untertengadin**) Rfl 1:06 bis 1:07, die Gerste (italienisch «**horzo**») Rfl. -:48.

Der Wein **wird** aus dem **Veltlin** (Sondrio) zu Rfl -:30 per rupo bezogen, der Käse von Thomas Schuccan aus Zuoz zu Rfl -:36 per rupo Magerkäse.

Die Vorräte (da **monitione**) werden im Wohnhaus der Schmiede (la casa da la **fosina**) aufbewahrt. Bei einem Jahresabschluss liegen hier beispielsweise noch Roggen, Weizen, eingesottene Butter («**bottor cholato**»), fetter Käse (f. «**grasso**»), **Ziger** («**cegro**»), Magerkäse (f. «**magro**») und Wein im Gesamtbetrag von Rfl 25:12.

Arbeitslöhne

Der Verwalter («**fattore**») erhält für 6 Monate und 10 Tage einen Lohn von Rfl 64:–, was einem Taglohn von $\frac{1}{3}$ Gulden oder 20 Kreuzern entspricht.

Für Weg- und Waldarbeiten, für Transport von Rohstoffen, für Erzwaschen, **Reparaturarbeiten** am Kanal usw. beträgt der Taglohn der Arbeiter in der Regel 16 Kreuzer. Ein Pferd kostet pro Tag 13 Kreuzer.

Für ausserordentliche Arbeiten, vermutlich an der Strasse usw., «**lavori et opere fatte nella montagna di Zernez**»), legt Salis aus:

1580: Rfl 20:12 1581: Rfl 22:15 1582: Rfl 29:49

Es ist denkbar, dass es sich dabei auch um die Erzschrüfungen handelt, die Salis zur Bedingung gemacht **worden** sind, und über die er der Gemeinde Rechenschaft ablegen muss, damit sie die Hälfte der Kosten übernimmt. Auch an die Wegarbeiten leistet die Gemeinde einen Beitrag bis zu 40 Tagelöhnen.

Der Handel mit Fertigeisen

Die Handelsform des Schmiedeeisens («**ferro lavorato**» oder «**ferro battuto**») sind die «**fassi**» (sing. fasso), Bündel von Eisenbarren, die durch eiserne Schlüssel zusammengehalten werden. Das Gewicht dieser fassi schwankt zwischen 4 und 8 rupi. Das jeweilige Gewicht lässt sich aus dem Verkaufspreis errechnen.

Ein kleiner Teil des gearbeiteten Eisens wird direkt bei der Schmiede auf Il Fuorn verkauft. Die **grössten Mengen** jedoch gehen nach Zernez und nach Santa Maria, wo nicht nur zahlreiche Einzelverbraucher beliefert werden, sondern auch eigentliche Ablagen sind, von denen aus dann der Weiterverkauf geregelt wird. So scheint* ein gewisser Jan Staila und ein Zan Zanett in Zernez eigentliche Vertreter zu sein, Zanett wahrscheinlich der **Dorfschmied**. In Santa Maria ist ein Johel Salis der Vertreter. Unter den belieferten Orten figurieren in den untersuchten drei oder vier Jahren folgende Dörfer (die entferntesten Punkte dürften das ganze Absatzgebiet **grössenordnungsmässig umgrenzen**):

Unterengadin: Zernez (Zernezzo), **Susch (Sos, Sosc, Susc)**, **Giarsun (Garzo, Garzon)**, Ftan (Fetan), **Scuol (Scollo)**, Ramosch (Ramos).

Oberengadin: Ciuos-chel (Cinoschel), Zuoz (Sozzo), Chamues-ch (Camogasco), **Samedan (Semada)**.

Münstertal und Vintschgau: **Tschierv** (Cervjo), Santa Maria, **Müstair** (Mustail), Prad (Prada), **Glurns (Glorn)**.

Contea di Bormio: **Fraele (Frello, Fraelio)**, Bormio (Bormo).

Transportkosten

Zum Betrieb von **Il Fuorn** gehören 2 **Ochsenführer («Boveri»)**. Sehr oft werden dazu noch **Pferdefuhrleute («Cavallari»)** eingestellt. Mit den Boveri wird in gewissen **Zeitabständen** abgerechnet. Sie haben in erster Linie das produzierte Eisen nach Zernez und Santa Maria und gelegentlich weiter zu führen. **Nach** diesen Abrechnungen kostet der Eisentransport:

Il Fuorn-Zernez per fasso	im Sommer:	5 k
	im Winter:	4 k
Zernez-Zuoz per fasso	im Sommer:	5 k
	im Winter:	5 k
Roheisen Fraele-Il Fuorn per peso (nur Sommer):		2 k

(Diese Zahl ergibt sich aus der **Differenz** der Roheisenwerte in Fraele und **Il Fuorn**.)

Und endlich ergibt sich aus den Ersatztransportverträgen, dass 1 Saum Erz vom **Monte Pedenolo** zum Ofen von Fraele, inklusive **Rösten** und Waschen und **einschliesslich** des Warenwertes selber, 2 Lire imperiali oder 29½ Kreuzer, und

1 Saum Erz vom Ofen von Fraele zum Ofen von **Il Fuorn** 1⅞ Lire imperiali oder 27½ Kreuzer kosten.

Der **Erzpreis** am Ofen von **Il Fuorn** beträgt für **Salis** also rund 1 Rfl pro Saum; dies ist übrigens genau der Preis, den er in seinem Kostenüberschlag für 2 Jahre etwas später einsetzt.

Herstellung von Eisenprodukten

Neben dem Verkauf von geschmiedeten Masseln findet ein kleiner Handel mit Halbfabrikaten statt. Die **Bezeichnungen** sind oft nicht verständlich. Jedenfalls handelt es sich um reine **Grobschmiedearbeit**. Für andere Bedürfnisse sind ja die sogenannten **«Waldschmieden»** gar nicht eingerichtet. Ihr eigentliches Produkt ist unverarbeitetes Schmiedeisen,

Herkunft der Betriebsinstallationen und der Werkzeuge

Selbst einfachste eiserne Gebrauchsgegenständen müssen von aussen bezogen werden wie wir dem Vorangegangenen entnehmen können.

Es spricht alles dafür, dass die gesamte Ausrüstung der Ferraretia aus Bormio stammt und von dort jeweils erneuert wird. Zweimal lässt man einen **«maglio»**, also einen schweren Wasserhammer, von einem Maestro Raphaele in Bormio anfertigen, einen zu 10, den **andern** zu 19 Rfl.

Nach Bormio werden 34 kg Eisen geschickt, um daraus Schlüssel für die Eisenbündel (**chiaveloni di fassi**) herstellen zu lassen, ferner 56 kg für Schlüssel durch die Achsen der Blasbälge (**chiavi per traverso li asi di mantesi**) und 33 kg für **grosse** Nägel, um die Schlüssel in den Achsen der Blasbälge zu befestigen.

Nach Zernez schickt man 7 kg Eisen, um kleine Nagel anfertigen zu lassen.

Von Champsech (camsek) werden zwei **«ganeli»** (canelii?) für das Wasserrad der Schmiede **abgeholt**.

Die Jahresproduktion der Ferraretia von Il Fuorn

Für zwei Jahre, nämlich für 1580 und 1582 lässt sich bestimmen, wie viel «ferro lavorato» in einer Saison hergestellt wird.

1580 (erstes Betriebsjahr Salis):

1750 rupi im Werte von Rfl 1458:– = zirka 16 333 kg.

1582 (drittes Betriebsjahr Salis):

400 fassi im Werte von Rfl 1534:20 = zirka 17 181 kg.

Dabei bleiben an den **beiden** Jahresenden in der Schmiede und in Fraele für das **kommende** Jahr auf Vorrat:

1580: 1062 pesi Roheisen Il Fuorn,

400 pesi Roheisen Fraele,

1582: 26 brozza Roheisen Il Fuorn,

7 brozza Roheisen Fraele.

Dies entspricht zirka 13 332 kg respektive 13 644 kg Roheisen.

Der Pachtzins («**il fitto**»), der vertraglich für die ersten 3 Jahre auf 300 rupi (2800 Kilogramm) angesetzt ist und, da keine Erzvorkommen entdeckt werden, auch weiterhin auf dieser **Höhe** bleibt, beträgt, gemessen an den **beiden** angeführten **Jahresproduktionen**, 17% respektive 16%.

Wie lange nach 1603 das Hüttenwerk noch in Betrieb bleibt, ist nicht sicher anzugeben. In seiner Bündner Chronik «**Pallas** Rhaetica armata et **togata**» schreibt F. **SPRECHER** 1617 bezüglich Zernex:

«**Hue** spectant Brailum & mons **Pesfalarius** (**Puffalora**) cum furno, ubi **ferrum coquitur**.»

In der deutschen Ausgabe von 1672:

«**Die** Gemeinden des Gerichts ob Valtasna sind **fünff**, die erste, deren sich biss an **Pontalta** langend, ist Zernetz... Dahin gehört Brail und Buffalora mit sampt **Ilgfurn** oder **Offen**, da die Eysen **Schmeltze** ist.»

Aus diesen **beiden** Erwähnungen darf man **schliessen**, dass die Schmelze nach 1603 noch weiterhin in Betrieb ist, nicht aber, dass sie auch 1672 in Betrieb steht; die Ausgabe von 1672 ist lediglich eine Übersetzung, die beispielsweise in bezug auf angeführte Namen nicht **auf** den Stand der Zeit gebracht ist.

Während die **Bergbauruhe** in der Zeit von zirka 1520 bis nach 1560 durch **CAMPPELL** (1572) erwiesen ist, können **wir** dasselbe nicht mit Sicherheit für die Jahrzehnte nach 1603 respektive 1617 annehmen. Bestimmt sind die Parteikriege von hemmendem **Einfluss**, wie die Zeit des **30jährigen** Krieges überall in **Mitteleuropa** den Bergbau und ähnliche Unternehmungen zurückgehen lässt.

H. Bormio und die Eisenverhüttung am Ofenpass

1. Neue Zusammenhänge

Ist es ein Zufall, dass ab 1486 schon die alten Namen Valdera und **Arsura** ersetzt werden durch die lombardische Bezeichnung Buffalora? Dass 1489 ein Bormino im Zernezer Fulderatal eine Schmiede und Schmelzhütte errichtet? Dass **wir** als Vorgänger und als Unterpächter von Salis weitere **Bormini** als Unternehmer am Zernezer Ofen finden?

Die benachbarte Grafschaft Bormio ist ein **Eisenbergbaugesamt** von alter Tradition, eine Tatsache, die bis dahin für den Ofenberg noch nie in Rechnung gezogen wurde. Die engen Beziehungen wurden bis anhin in ihrer Bedeutung und in ihrem Umfang nicht erkannt, während der Einfluss Tirols im Bündner Bergbau viel besser untersucht ist. Es

liegt jedoch nicht im Rahmen dieser Arbeit, die **bergbaulichen** Beziehungen zwischen **Oberitalien** und Graubünden im allgemeinen aufzudecken, vielmehr soll versucht sein, den ganz besonders engen Beziehungen zwischen den **beiden** benachbarten Gebieten Bormio und **Zernez/Ofenberg** auf den Grund zu gehen.

Wie eng sie sind, **wurde** erst offenbar bei der Bearbeitung der Salis-Akten von 1577 bis 1602. Diese zeigen nicht nur, dass nach Bormio enge Handelsbeziehungen allgemeiner Art bestanden; nicht nur, dass die Hüttenfachleute und zahlreiche Arbeiter Bormini und Bergamasker waren, sondern dass selbst Eisenerz für den Betrieb der Schmelze auf **Il Fuorn** aus der Grafschaft Bormio über eine **Luftlinienstrecke** von über 20 km auf Saumpfaden herangeführt wurde. Damit sehen wir zumindest den **spätern** Bergbau im Ofental in einem neuen Licht.

2. Das **Eisenbergbauggebiet** um Bormio

«... So dauerte das **Gebirg** bis Boladore, wo ich aus dem Paradiess des Bündnerlandes, nämlich aus dem **Valtellin** in die Grafschaft Bormio oder Worms kam. Je höher ich den Fluss aufwärts kam, desto mehr **veränderte** sich das gelinde Klima in **ein rauhes**, so wie man denn auch das **Bormische** das kalte Land zu nennen pflegt... Bormio oder Worms ist der Hauptort der ganzen Grafschaft; er befindet sich dormalen in einem sehr schlechten Zustand, und **ist** nur ein **blosses** Dorf. Der Winter herrscht hier 9 Monate, die übrigen 3 Monate des Jahrs ist Frühling, **folglich ein** kleines Lapland. Das **Kalkgebirge**, das gegen Norden und Osten liegt, ist sehr der Verwitterung unterworfen, seine Farbe ist weissgelb und etwas **eisenhaltig**... Ein paar Stunden davon befindet sich ein Eisenwerk mit einem Hochofen; **allein alles** ist so **unbeträchtlich** dormalen, **dass** das Ganze keine Erwähnung verdient; wäre der Inhaber bei Kräften und der Sache **kündig**, so ist nicht zu zweifeln, dass das Ganze viel vorteilhafter ausfallen würde; allein die ganze Einrichtung ist auf **Brescianische** Art, aber ohne Verbesserung, wie sie vor 100 Jahren war...»

Soweit der **französische** Geologe und **Hüttenfachmann HACQUET** um 1783 (1785). Was er sah, war das Ende der älteren **Bergbaugeschichte** Bormios, abgesehen von einer letzten Neuaufnahme **im** 19. Jahrhundert.

Bereits aus den Jahren 1272 und 1286 sind Dokumente vorhanden über ein Eisenwerk in Semogo (Valle di Dentro), **das** Gemeindebesitz war (vergleiche **Zernez** ab 1496!) und für je fünf Jahre in Pacht gegeben wurde. In späteren Zeiten stehen Üfen in der Valle di Fraele, Bruna und **Livigno**. In den «**Statuti civili**» von Bormio sind Vorschriften für die «**Maestri delle fucine di Bormio**» enthalten. Schon **früh** besass die Gemeinde auch die Oberaufsicht über die Bergwerke. So gibt es sowohl von 1467 wie auch von 1561 **in** den «**Statuti civili**» genaue Vorschriften über die Ausbeutung derselben. Ohne das Einverständnis der Gemeinde war **weder** das Graben von Erz noch der Export gestattet (vergleiche Vertrag **Salis/Bormio** 1486!). Die Erze kamen durch Jahrhunderte von Minen am Monte Pedenolo (auf 2600 m), Monte deile Scale und anderen Gebirgen um die Valle di Fraele (auf 2300 m), Val Zebrii (auf 2700 m). Mit Ausnahme von Val Zebrii, **wo** ein Magnetit gebrochen **wurde**, sind es **limonitische** Erzvorkommen. Sie **sind** heute nicht **erschöpft**; jedoch würde nach **jüngern** Untersuchungen (1930) nur Val Zebra eint; neuerliche Ausbeutung lohnen.

Ein letztes Mal nahm der Bergbau 1852 einen Aufschwung, als in Premadio bei Bormio ein **neues** Eisenwerk errichtet und die Minen von Fraele und **Zebrù** wieder stärker ausgebeutet wurden. Bis 1875 war das **Werk** in Betrieb, dann ging es ein, aus verschiedenen Gründen: Widerstand der Gemeinde gegen weitere Waldkonzessionen angesichts der erschreckenden Entwaldung in vielen Tälern; schlechte Verkehrswege **und** steigende Arbeitspreise; Konkurrenz des englischen und belgischen Stahls; schlechte Verwaltung **und** Organisation der Bergwerke. Einstmals jedoch war **die Valle**

di Fraele recht bevölkert und begangen, da zu den Minen und Schmelzöfen noch der stattliche Durchgangsverkehr **Veltlin-Vintschgau** kam (Fraele-Val Mora-Val **Vau**-Sta. **Maria** oder Val Mora-Jufplau-Ofenpasshöhe-Val **Müstair**), bevor die **Umbrail**-route im 16. Jahrhundert wichtiger wurde.

Um 1600 stand ein Ofen in **Cazzabella** (Valle die Fraele), ein anderer an der Aua da Val Mora in der **Valle Bruna** (siehe Anhang 2. Teil). Um 1750 liess ein gewisser «**Spreker**» (Sprecher?) einen Ofen bei San Giacomo di Fraele erbauen. Seine Ruinen sind heute auf dem Grunde des 1928 fertiggestellten Stausees von Fraele.

Noch um die Mitte des 19. Jahrhunderts wurde dort in den Öfen geschmolzen und das Roheisen dann zur Weiterverarbeitung auf Saumtieren nach Premadio in das Eisenwerk gebracht.

Die Eisenproduktion brachte einerseits das gewerbliche Lehen in der Grafschaft zur Entfaltung, andererseits bestand fast zu allen Zeiten ein starker Roheisenexport, so zum Beispiel im 15. Jahrhundert für die **Waffenfabriken** der Sforza in Mailand. Das Eisen wurde verkauft, nachdem es auf der Eisenwaage in Bormio gewogen worden war. Mit dem Eisengewerbe waren ganze Geschlechter der Grafschaft verknüpft: Valgoi in Semogo, Colturi in Cepina, **della Motta** in Premadio, de Gasperi.

Zahlreiche Ortsnamen und Kartenbezeichnungen weisen noch auf den erloschenen Bergbau zurück.

3. Lombarden am Ofenpass

Hier sei das zusammengefasst, was sich aus der angeführten historischen Dokumentation über die Wirksamkeit von lombardischen Eisenschleutern am **Ofenberg** ergibt: 1486 erstes Auftauchen des lombardischen Flurnamens Buffalora für Valdera.

1489-1496 Der **Bormino Zenoni** haut und betreibt die Schmiede La Drossa. Die **Inventar**bezeichnungen sind italienischer Herkunft.

1577 Zwei Bormini, Giovanni Casello und Bernardo de Florino, sind Pächter auf **II** Fuorn (II Fuorn I).

1580 Die **Inventarbezeichnungen** anlässlich der Übernahme durch Salis sind italienischer Herkunft. Als Verwalter amtet der Bergamasker **Calfurnio Ruffinoni** aus Bordogna (Val **Brembana**). Die Schmiedeausrüstung stammt aus Bormio.

1581 ff. Jahr für Jahr wird Eisenerz aus der Grafschaft Bormio nach II Fuorn gebracht, ebenso Roheisen. Lieferanten und **Transportunternehmer** sind Lombarden. Lombarden sind auch ein Teil der Arbeiter auf II Fuorn.

1585-1587 Der Bormino Gaspare Fopulo betreibt drei Jahre lang die Anlagen auf II Fuorn.

? -1603 Giovanni **Antonio** Stuppano von Grossotto bei Bormio betreibt die Anlagen.

Hiezu kommt das, was sich aus der Untersuchung der einzelnen Hüttenanlagen von La Drossa, II Fuorn I und II Fuorn II ergibt. Doch sei hier auf die entsprechenden Abschnitte in Teil 2 verwiesen.

ehungen zwischen
soll versucht sein,
hbarten Gebieten

s-Akten von 1577
ehungen allgemei-
che Arbeiter Bor-
rieb der Schmelze
von über 20 km
späteren Bergbau

des Bündnerlandes,
rich den Fluss auf-
wie man denn auch
t der Hauptort der
ind, und ist nur ein
Jahrs ist Frühling,
n liegt, ist sehr der
. Ein paar Stunden
trächtlich dermalen,
I der Sache kündig,
llein die ganze Ein-
00 Jahren war...»

um 1783 (1785).
gesehen von einer

n über ein Eisen-
: **Zernez** ab 1496!)
tehen Öfen in der
sind Vorschriften
ie Gemeinde auch
auch von 1561 in
selben. Ohne das
Export gestattet
nderte von Minen
rgen um die Valle
al Zebrii, wo ein
sind heute nicht
: Val **Zebrù** eine

in Premadio bei
nd **Zebrù** wieder
n ging es ein, aus
Raldkonzessionen
ite Verkehrswege
lgischen Stahls;
loch war die Valle

I. Der dritte Bergbau um Il Fuorn

1. Erwähnungen in der Literatur

Die Angaben über die Schmelze von Il Fuorn und die Bergwerke im **Fuorn**tal aus dem 17. und 18. Jahrhundert müssen kritisch gesichtet werden, da in dieser Zeit bereits die Zahl der Chroniken, Naturgeschichten, **Topographien** usw. grösser wird und diese oftmals in ganz **unbeschwerter** Weise aus alten und **neuen** Werken kompiliert sind.

Es seien hier die Werke aus dem späten 17. und dem frühen 18. Jahrhundert angeführt:

JOHANN JACOB WAGNER (Zürich; der Lehrer von J. J. Scheuchzer) schreibt in seiner «**Historia naturalis Helvetiae**» (1680), sectio VI: De **Metallis**, **Articulus VII**:

«Argentum: Venas habent argenti: apud Rhaetos... ad Foderam montem seu **Pesfalarium** in Engadina inferiore, 5. circiter horas a pago **Lavino** distantem... Ferrum: ... apud Rhaetos... in Ferrea vel Freel. **Cuprum**: Minera eius ex fodinis cupri feracibus in **Rhaetia**... ad Foderam montem in Engadina inferiore, qui et mons Pesfalarium (**Puffalora**) dicitur...»

Die Silbererze übernimmt **WAGNER** von älteren Chronisten wie **CAMPPELL** (1572).

Wäre heute nicht die ganze **Salis-Geschichte** bekannt, so würde es zunächst erstaunen, dass hier das Eisen von Fraele genannt wird, während andere Bergwerke **ausserhalb** der drei Bünde ungenannt bleiben. Ob **Wagner** hier weit zurückgreift, oder ob auch zu seiner Zeit Eisenerz aus dem Lande Bormio nach Il Fuorn kam, entzieht sich unserer Kenntnis.

Auf welche Quellen sich **WAGNER** beim Kupfer stützt, ist unklar; ebenso, wann diese Vorkommen ausgebeutet worden sein sollen.

JOHANN JAKOB SCHEUCHZER (1706/07) schreibt im Abschnitt «**Von den Metallen des Schweitzerlandes**» unter «**Von dem Eisen des Schweitzerlands**»:

«**Die III**, Rhetischen Pündte haben in ihren Landen **zimlich** viel Eisen...», und: «**Bey Zemez im Untern-Engadein** ist A. 1685. ein reiches Eisen-Erz bey Offen entdeckt worden, welches auch guten Stahl gibt.»

F. E. BRÜCKMANN: «**Magnalia Dei**...» zählt unter **III**, Socii Helvetiorum, **I. Respublica** Grisonum, unter anderem folgende Bergwerke auf:

II «**Fodera** oder Pessalario, ein Berg / hat Silber- Kupffer- und Eisen-Adem.

III **Buffalor**, ein Berg / darin Silber- und Kupffer-Ertz.

VI **Engadin** oder Inthal / Engadein / ein kleiner Strich Landes / wo der Inn entspringet / in selben hat man bei **Sernicium** vor etliche 30, Jahr schönes Stahl- und Eisenertz entdeckt / und im Untern Engadein, Knpffer Ertz.

VII **Zemez**, im Untern Engadein, **hierbey** ist Anno 1685. ein reiches Eisenertz / welches auch guten Stahl giebt / bey Offen entdeckt worden.»

«**Magnalia Dei** (Grosstaten Gottes) ist eine Kompilation aus **allen** damals für **BRÜCKMANN** erreichbaren **Einzelbeschreibungen**, was sich in der völligen Verwirrung der Ortsnamen deutlich widerspiegelt. Wie **BRÜCKMANN** in seinem Vorwort schreibt, hat er auch eine gewaltige Korrespondenz verarbeitet.

II und **III** sind selbstverständlich identisch. Sie entstammen zum Teil deutlich dem Werk **WAGNERS**. («**Stahlerze**» nannte man die **manganhaltigen** Eisenerze, die besonders geschätzt waren.)

VI und **VII** sind ebenfalls identisch und sind neueren Werken und Korrespondenzen entnommen, **VII** **stammt** offensichtlich von Scheuchzer.

Bedeutsam, da neu, ist für uns diese letzte Meldung **SCHEUCHZERS** und **BRÜCKMANNNS**. Sie ist so klar gehalten, dass an ihr nicht gezweifelt werden kann: «**bey Offen**»;

es kann sich also nicht um Neufunde am M. Buffalora handeln, sondern nur um **Murtèras** da Grimmels (2. Teil, B.).

Dieser **Eisenerzfund** führte zu einer Neubelebung des Betriebes auf II Fuorn, wie im folgenden gezeigt wird.

2. Die **Wiedereinrichtung** der Schmelze und Schmiede II Fuorn

Im Zerzezer Gemeindearchiv **findet** sich – als einziges hergbauliches Dokument nach demjenigen von 1489, und zugleich als letztes – der Vertrag, der die **Wiederinstandstellung** der Schmelze und Schmiede (Fararetscha) auf II Fuorn bestätigt. Dieses kostspielige Unternehmen erfolgte natürlich nach Entdeckung der neuen, bei SCHEUCHZER erwähnten Eisenerzvorkommen, bei denen es sich um diejenigen von **Murtèras** da **Grimmels/Ova Spin** handelt.

Der Vertrag ist als erster romanisch **abgefasst**; da er noch unveröffentlicht und nicht bekannt ist, **folgt** er im romanischen Wortlaut im Anhang.

Am 25. September 1684 wird unter den Vertragspartnern, nämlich der Gemeinde Zernez und dem Herrn Landeshauptmann **Johann** Planta von Wildenberg, folgende **Vereinbarung** getroffen:

Johann Planta beabsichtigt, die Fararetscha auf II Fuorn restaurieren zu lassen, und die **Gemeinde** überlässt ihm dieselbe zu diesem Zwecke. **Sie** gestattet ihm ferner, Kohle zu brennen, so viel er für die Gebäulichkeiten dieser Fararetscha braucht, und zwar gegen eine Entschädigung von 50 (Gulden?). Ferner darf er Holz schlagen zur Instandstellung der Anlage, soviel er dazu braucht. Für das Kohlebrennen jedoch darf er weder Arven noch dickere Lärchen nehmen. Weiterhin ist die Gemeinde bereit, ihm verschiedene Werkzeuge und Geräte zu leihen; aber so bald die Jahre um sind, soll sie der Pächter ordnungsgemäss und im Gewicht, wie er sie **über-**nommen hat, zurückerstatten.

Johann Planta seinerseits verpflichtet sich, der Gemeinde oder einzelnen Bürgern der Gemeinde Zernez das Eisen um 12 Kreuzer billiger zu geben als Fremden; dies für ihren eigenen Gebrauch, nicht aber zum Weiterverkauf, unter Androhung von Bussen für Zuwiderhandelnde. Die Vergünstigungen beziehen sich auf verschiedene Eisensorten (die Ausdrücke sind heute nicht mehr klar verständlich). Bezüglich der Transporte soll ein Vertrag vom 12. September 1675 weiterhin Gültigkeit besitzen. Wenn Bürger von Zernez zu billigem Lohn wie andere in dem **Unternehmen** arbeiten wollen, so muss der Pächter sie einstellen. Ferner behält sich die Gemeinde das Recht vor, da Kohle zu brennen, wo es ihr beliebt, sei es für ihren eigenen Gebrauch, sei es für den Verkauf. Das Gebiet, in welchem das Brennen erlaubt ist, liegt innerhalb der Ova Spin, unter Ausschluss von Las Crastatschas. Der Holzschlag ist ebenfalls untersagt in **«las travers»** (Las Traversas, die lange Wegschleife von der Ova da Val Ftur hinaus nach Champlönch).

Mehr erfährt man nirgends! – **Als** nächster Chronist kann erst SERERHARD angeführt werden, der 1742 folgendes schreibt:

«**Von** Cernetz **passirt** man bey bemelter Schanz **under** dem Thurn la Serra genannt hinein durch das Fuldera **Thal**, und kommt man **erstlich** nach einer vierstündigen Strass zum Ofen, il Fuorn genannt, ist ein einzelnes **Wirtshauss**, den Herren Planta zuständig, für die ins **Etschland** Reisende, hat den **Nammen** von einer Eisen-Schmelze, die alldorten vor einem **seculo** bearbeitet worden, nun aber abgegangen...»

(Dass **SERERHARD** [1689–1755] über den Ofen nicht mehr schreibt, muss **verwundern**, da er selber durch seine Mutter, eine Planta von Wildenberg, mit den Zerzezer Planta in verwandtschaftlichen Beziehungen stand. Man darf wohl daraus schliessen, dass **Johann** Planta die **«Fararetscha»** nur kurze Zeit in seinen Händen hatte.)

Johann Heinrich *Planta von Wildenberg*. – Der Vater dieses letzten Gewerken am *Ofenberg*, Johann *Planta* von Steinsberg, bewohnte seit 1645 das Schloss zu Zernez. Nach seinem Tode, 1669, übernahm der Sohn, *Johann* Heinrich, die väterlichen Geschäfte und war **auch** wie dieser unentwegt in öffentlichen **Ämtern** und **Angelegenheiten** für sein Tal und sein Land tätig. Seine Wirksamkeit fiel in einen politisch ruhigeren Zeitabschnitt als die seines Vaters.

Oftmals erscheint er als Schiedsrichter oder als Abgeordneter an Bundestagen. 1681 wurde er **Vicari** des **Veltlins**, 1685 **Commissari** in **Cleven** und 1693 **Landeshauptmann** im Veltlin. Durch seine **Amtsführung** scheint er sich das Zutrauen der **Bevölkerung** in hohem Masse gewonnen zu haben.

K. Die Waldnutzung im 17., 18. und 19. Jahrhundert

1. Formen der Waldnutzung

Zweifelsohne stand die **Art** und das Ausmass der **Waldnutzung** durch alle Jahrhunderte eng im Zusammenhang mit der **Erzverhüttung** und **Eisenbereitung**.

Die **Nutzungsform**, die nie **einen** Unterbruch erfahren haben dürfte, ist das Kohlebrennen für den Bedarf der Behausungen und Werkstätten im Tal und für den Handel, vor **allem** nach dem **waldärmeren Oberengadin**. Diesem Kohlebrennen durch die Bürger der Gemeinde ist seit der **Urkunde** von **1489** in jedem Bergbau- oder Hiittenbrief Rechnung getragen, und die älteren heutigen Bewohner der Gegend erinnern sich sehr wohl, dass noch zu **Beginn** unseres Jahrhunderts da und dort im Spöltal für den **Hausbedarf** und für die Hotellerie der aufstrebenden **Oberengadiner Kurorte** Kohle **gebrannt** wurde. Zu gewissen Zeiten scheinen **Zernezer** Köhler auch auswärts gearbeitet zu haben, so der schon erwähnte Meister **Vestol Platzer** um **1577** in Bergün (**JUVALTA-CLOETTA**, 1928).

Nutzholz holte man vor Bestehen der **neuen** Strasse kaum in dem entlegenen **Fulderatal**, es sei denn für den lokalen Bedarf. Immerhin **wird** schon im Vertrag von **1684** dem Pächter der Fararetscha verboten, **Arven** oder **grosse** Lärchen für Brennzwecke zu schlagen, was **Anfänge** einer geordneten Waldwirtschaft auch in diesem Tal andeutet.

Während diese **beiden Nutzungsarten** sich über den ganzen Zeitraum wohl etwa **gleichblieben**, dürften zwei weitere sich immer wieder abgelöst haben: Das **Kohlebrennen** für den Bedarf des **Eisengewerbes** und die Gewinnung von Grubenholz **einerseits**, der Holzexport nach Tirol mittels Flössen andererseits. Die alte Epoche des Holzflössens, auf der Grundlage des landesherrlichen Forstrechts, war spätestens im 16., wahrscheinlich aber schon im 15. Jahrhundert zu Ende **gegangen**, teils **infolge** der Erschöpfung der Holzvorräte, teils durch den Widerstand der Bewohner, **wie** in Abschnitt-**gezeigt** wurde. Am erfolgreichsten und am frühesten dürfte sich **Zernez** dieser Ausbeutung entzogen haben, da es ja schon an der Grenze des **tirolischen** Machtbereiches **lag** und wir sowohl **im** Buffalorastreit wie auch im Dokument von **1489** sehen, dass der landesherrliche Einfluss schon damals äusserst gering war.

Neu setzte die Flösserei unter ganz anderen politischen **und** rechtlichen Voraussetzungen im 17. Jahrhundert (nach den Wirren) und dann vor allem im 18. und 19. Jahrhundert ein. Es lassen sich innerhalb dieser drei Jahrhunderte zwei bedeutende **Holzschlagperioden** unterscheiden: Eine erste im 17./18. Jahrhundert ist durch **SERERHARD** belegt und in interessanter Weise beschrieben, die zweite durch **eine** ganze Reihe von **Holzverkaufsverträgen** der Gemeinde aus dem 19. Jahrhundert im **Gemeindearchiv** Zernez.

2. Der Holzschlag im 17. und 18. Jahrhundert

SERERHARD, 1742:

«An Holzungen hat Cernez rings um sich her den reichsten Überfluss, danachen sie um bey-nache hundert Jahr die Salzpfanne zu Hall im Tyrol aus ihrem Thal-Geländ mit Holz versehen haben. Die Herren zu Innspruk haben jährlich 70–80 Tyroler Holzhaker hinaufgesandt, welche in so vielen Jahren ein unglaubliches Spatium Wälder, der rechten Seiten des Thals nach hinauf etliche Stunden weit ausgerottet haben, in dieser Ordnung, dz sie jährlich einen gewissen Strich Lands vor sich genommen und alles niedergehauen und in flozbare Stük zerschroten und davon Haufen gemacht, zwischen welchen sie lange Tenne von drei zusammengefügtten glatten Hölzern verfertigt, die vom Thal-Wasser an bis zu oberst der coacervirten Holzhaufen an der Bergseite hinreichten, wann dann gegen dem Herbst die Flözenszeit kame, benezten sie diese Tenne oder Holzschütz, legten die Burren oder die zum flözen bereitete Hölzer auf das schlipfrige Tenn oder Schuss, welche dann über diese Schusshölzer so behend als ein Pfeil hinabschossen bis in das Thalwasser, durch welches sie hinausgefözet werden bis in den Oeni (Inn) und durch denselben hinunder bis auf Hall. In den leztern Jahren, da die mit der Ausrottung so weit hinein geruket, dz sie nicht mehr genugsam Wasser hatten zum flözen, haben sie mit grosser Kunst und Arbeit Schwellenen gemacht, womit sie das Wasser aufgeschwellet, wie einen See, wann sie dann die Schliessen eröffnet, schwemte es das bereitete Holz mit sich hinweg. Seit 4 oder 5 Jahren hat diese Arbeit wegen Wassermangel aufgehört, sonsten wäre noch Holzung genug für sie vorhanden. Jährlich komet etwelche Herren von Innsprugg gen Cernetz, das accordirte zu bezahlen und di nuovo wegen des Holzes zu accordieren. Dahero ist der gemeine Sekel diess Orts so wohl versehen, als irgend in einem Dorf des Lands, um so mehr, weile sie die Veltlinerische Aemter Gelder nicht auf die Stimmen austeilen, wie im Prettigeu, sondern in den gemeinen Sekel legen.»

Mit den beschriebenen Schwellen oder **Triftklausen** wurde offenbar auch später noch, im 19. Jahrhundert, Holz geflösst. Die am besten erhaltenen und aufschlussreichsten Reste einer Schwelle befinden sich im hintern Teil der Ebene von Buffalora (gegen Chanaletta), angelehnt an die bewaldete **Val-Nügli-Seitenmoräne** (Döss da la Craida). Durch eine ebenfalls noch erhaltene **Verbauung** wurde der **Jufplaubach** in dieses innere Becken der Alp abgelenkt und sein Wasser mit der etwa 30 m langen Schwelle aufgefangen. – Überreste einer weiteren **Triftklausen** konnte man noch bis in die Dreissigerjahre im Ova-Spin-Tobel und in der Val Ftur beobachten. **Sie wurden** also auch in kleinen Seitentälern erreicht, **wo** immer reiche Waldung die **Anlage** rechtefertigte. Auch aus andern Gebieten, vor allem der Ostalpen, ist das Triften bekannt und wurde noch lange angewendet.

3. Die Holzexporte im 19. Jahrhundert

Die zahlreichen kleineren Verkaufsverträge für Bauholz (ein solcher Holzhandel nach dem Oberengadin ist schon durch **CAMPELL**, 1571, **belegt**) ganz zur Seite lassend, da sie ja auch in der Regel nicht die Spöl- und Fuornwälder betrafen, führe ich an dieser Stelle die Grossverkäufe des vergangenen Jahrhunderts an tirolische Holzhandelsfirmen an, wie sie sich nach den Dokumenten des Zernez Archivs nachweisen lassen.

1835 wird ein Vertrag mit den **Holzhändlern** Fach von Imst und Perktold von **Pfunds** abgeschlossen, folgende Wälder betreffend: Las Crastatschas (zwischen Ova Spin und Falla da l'Uors), «Gold della Scherrà» (God la Schera) von «Pro dal Fuorn» (die Fuornwiese der linken Talseite) bis zur Grenze von **Fraele** (das heisst bis zur Landesgrenze Val del Gallo–Val Chaschabella) und das **Spöltal** von Praspöl bis zur Grenze von Livigno. Bis 1846 soll die Abholzung beendet sein. Tatsächlich wird sie sogar 1835–1842 bewerkstelligt. Seit der Sererhardschen Abholzungsperiode sind zu diesem Zeitpunkt 100–150 Jahre verstrichen.

Aus dem Jahr 1850 betrifft ein Vertrag die Waldungen von Stabelchod bergseits des Fahrweges. Unterhalb des Weges soll **alles** stehenbleiben. Das Geschlagene sollte in Lärche umgewandelt werden, zwecks höheren Ertrags. Dieser Versuch ist offenbar unterblieben.

Die Jahre 1885 und 1886 bringen Verträge mit Holzmeister **Johann Moser** von Pfunds. Sie betreffen die Wälder beidseits des Fuornbaches, in Fortsetzung vorangegangener Schläge, linksseitig bis Val **Brüna**, rechts **bis** Val da Stabelchod. In den vorangegangenen Jahren waren offenbar die Wälder im Raum Buffalora an der Reihe. An diese Aera Moser erinnert noch neben den Histörchen über die besonderen Vorkommnisse ein Flurname auf der Alp **Buffalora** («**Pigna** da Mosern. P. = Ofen).

Von den letzten Flössenszeiten im Fuortal **weiss** noch der eine und andere alte Zernezer zu berichten.

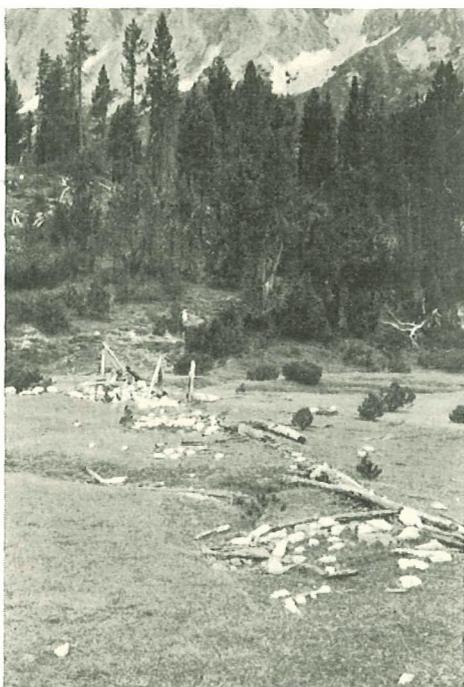


Abb. 2. Die Überreste einer «Schwelle» im hinteren Teil der Alp Buffalora (Chanaletta). Hier wurde die Ova da Jufplau aufgestaut. Vom alten Flössen und Triften zeugen auch noch viele in den Bachbetten liegende «Burren».

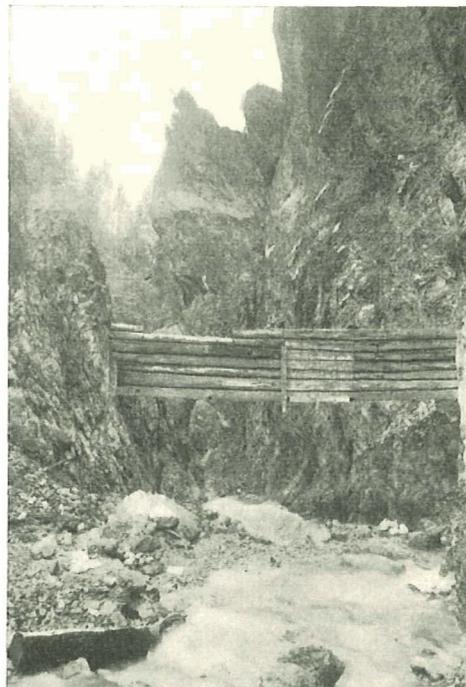


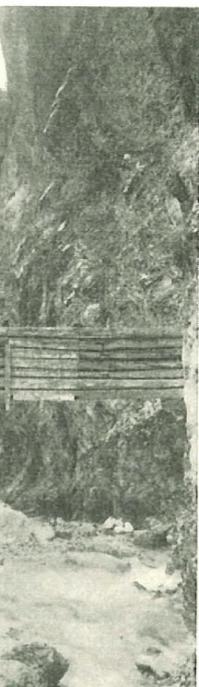
Abb. 3. Überreste einer Triftklaus in der Ova-Spin-Schlucht. Die Aufnahme stammt aus den späten zwanziger Jahren; mittlerweile sind alle Spuren verschwunden.

L. Das Bergwerk Buffalora im ersten Weltkrieg

1918 findet das alte Bergwerk am Munt Buffalora unerwartet noch ein letztes Mal **Beachtung**. Im Zusammenhang mit den **kriegsbedingten** Autarkiebestrebungen der Schweiz wendet sich das Bergbaubüro der Abteilung für industrielle **Kriegswirtschaft**

lchod bergseits des
schlagene sollte in
rsuch ist offenbar

Johann Moser von
Fortsetzung voran-
tabelchod. In den
lora an der Reihe.
e besonderen Vor-
= Ofen).
e und andere alte



ftklause in der Ova-
me stammt aus den
mittlerweile sind alle

rieg

ch ein letztes Mal
bestrebungen der
Kriegswirtschaft

des Schweizerischen Volkswirtschaftsdepartementes in Bern in einem ersten Schreiben vom 8. Oktober an die Gemeinde Zernez. Dem Amt sei bekannt, dass auf Buffalora sich ein altes Eisenbergwerk befinde, und man möchte wissen, ob Konzessionen zu dessen neuerlicher Ausbeutung schon erteilt worden seien.

11. Oktober: Zernez antwortet, dass weder ausgebeutet werde noch eine Konzession bereits erteilt sei. Es solle sich jedoch nach Angaben alter Leuten ein gutes Erz vorfinden! Gleichzeitig wird dem Büro auch ein Gipslager auf Buffalora in Aussicht gestellt.

15. Oktober: Das Büro erkundigt sich nach den Konzessionsbedingungen für das Eisenerzvorkommen. Zernez erwidert am 18., dass die Gemeinde mangels Erfahrungen auf diesem Gebiet nicht in der Lage sei, umgehend Forderungen zu stellen. Dagegen würde sie Vorschläge von seiten Berns begrüßen.

30. Oktober: Aus Bern erfolgt die Meldung über die Gründung einer Genossenschaft «Studiengesellschaft für die Nutzbarmachung der schweizerischen Erzlagerstätten», mit gleichzeitiger Beilage der Statuten und Schürfscheinentwürfe.

2. November: Bern meldet für die kommende Woche die Ankunft eines Ingenieurs. Die Gemeinde möge einen ortskundigen Begleiter bereithalten.

18. November: Zernez sendet die unterzeichneten Schürfscheine ein, Der provisorisch festgesetzte Tarif pro t gewonnenes Roheisen beträgt Fr. 2.- Weitere Verhandlungen sollten nach Erstellung der projektierten Ofenbergbahn stattfinden, für welche auf Buffalora eine Ladestation vorgesehen werden soll.

25. November: Bern teilt mit, dass die Untersuchung durch den Ingenieur infolge frühen Schneefalls nicht möglich gewesen sei. Sie müsse deshalb auf das kommende Frühjahr verschoben werden.

Damit bricht die Buffalora-Korrespondenz im Archiv von Zernez ab; die ganze Angelegenheit wird mit dem Waffenstandstillstand zwischen den kriegführenden Mächten Ende November 1918 hinfällig. Die Geschichte des 600jährigen Bergwerks scheint endgültig zu Ende zu sein.

M. Anhang zum I. Teil

1. Der Lehensbrief von 1489

Die Gemeinde Zernez verleiht Sigismundus de Zenonibus aus Bormio die Rechte zum Bau und Betrieb einer Schmiede in Fuldier.

Dat. Zernez, 27. Oktober 1489. Original Zernez, Gemeindearchiv.

In nomine domini amen millesimo quadringentesimo octuagesimo nono indictione septima die autem martis quinto exeunte mensis octobris. Ibiq̄ nobilis vir Ser Antonius Wieland Nut Sererhardi et Jacobus Pitzen omnes tres covici totius communitatis Zernetz agentes voluntate Kuntz Leonis Lucii Delnan Johanis Gaudenci Conradi Andree juratorum dicte communitatis omnis predicti agentes nomine voluntateque totius dicte communitatis Zernetz dederunt atque dant ad livellum hinc ad inperpetuum meliorando et non peyorando secundum jus livelli nobili viro Ser Sigismundo de Zenonibus de Bormio et heredibus suis nominatim intantum solamen in territorio Zernetz in Fuldier dicitur ad Aquam de Saxo Albo ubi vadit ad Krastaczza, ut ipse Ser Sigismundus possit edificare unam foxinam adlaborandum ferrum de quacumque manerie vlt et etiam solamen ad edificandum domunculos vel

quidquid pertinet dicte **foxine** pro sua usione, jtem predictus Ser Sigismundus et **sui** heredes **possunt** accipere **ligna** circa dictam foxinam ad faciendum carbones vel ad **edificandum domunculos vel ad omnem utilitatem** suam vel usionem jtem **dictus** Ser Sigismundus et **sui** heredes non possunt nec debent vendere dictam foxinam extra **communitatem** Zernetz **sine** voluntate dicte **communitatis**. Item prefatus Ser Sigismundus debet facere unam bonam viam de **curro** sufficientem de dicta foxina usque ad viam **communem** subtus ora jtem **unusquisque vicinus** potest **illuc** secare ligna per suo **necessario**. Quod **quidem livellum** dicti covici et **juratores agentes** nomine **utsupra promiserunt** defendere et **agwarentare** omni tempore ab omni homine personaque **jure** et ratione coram **omni** judicio **spirituali** ac **seculari** sine damnis et **expensis** ac interesse dicto Ser Sigismundo **heredibusque suis secundum** jus et morem terre. Pro **quo** livello dictus Ser Sigismundus et **sui** heredes **tenentur** solvere **dareque** dicte **communitati** omni anno **annuatim** usque quod dicta foxina laborat illo anno **quo** laborat nominatim fassos duos ferri **sufficientes** de pondere computando **ruppos quinque cum dimidio** per fasso in festo sancti Michaelis **consignatos** in dicta foxina jtem dicta foxina vel **edificia** que prope dictam foxinam **edificarentur**, debent semper stare ad satisfaciendum pro predicto **censu** et hoc illo **anno quo** dicta foxina laborat. Actum Zernetz in domo Jacobi Gruena presentibus Lucio **Leonis**, Simone Fabro, Antonio David, Claw **Kuntz**, Antonio **Nicolaj Curtius testibus** ad hec rogatis **nec** non vocatis Ego Gaudencius **filius** Jacobi Gruena de Zernetz **publicus** imperiali **anctoritate** notarius tradidi et scripsi per **impositionem** atque **madatum** (!) dictorum covicorum **iuratorum**.

2. Der Pachtbrief von 1580

Die Gemeinde Zernez verpachtet ihre Schmelze und Schmiede von Il Fuorn an Johann von Salis aus Samedan.

Dat. Zernez, 26. Februar 1580. Original Chur, Staatsarchiv.

IN NOMINE DOMINI AMEN.

ANNO autem **nativitatis** Christi nostri redemptoris **millesimo quingentesimo** octuagesimo, **indictione** octava, die vero **vigesimo sexto mensis** februarij. In mei **notarij** et **testium infrascriptorum presentia**: Convici communis **Cernecij**, Ioames **Valentinus Hartmannus Fadri** et **Bartholomeus filius** quondam **Andreae Caspar**, cum voluntate ac scitu **omnium vicinorum**, **presentibus** etiam **infrascriptis iuris consultoribus**.

Locaverunt fittaveruntque D. **Joanni** a Salice **Comissario vallis Clavennae officinam ferrariam** ac **Fornum** una **cum omnibus** edificijs in monte Fulderae sitis, ac ad ipsa aedificia spectantibus **pactis** et **condicionibus infrapositis**.

1. Primo, quod **predicti** Convici nomine **vicinia** teneantur assignare ei D. conductori (**finita** locatione Domino **Joanni Casello facta**) officinam ferrariam fornum et omnem apparatus ac **mobilia dictis** edificijs et duobus focis in officina **ferraria spectantibus**: **una** cum **inventario**.
2. Secundo, quod pro **usu** dictae **ferrareciae**, prenominatus **D.** conductor **nemoribus** et **lignis** (exceptis **locis vetitis**) **vicinia** uti **fruique** possit.
3. Tertio, quod is Dominus conductor **edificia** una **cum mineralibus** ei spectantibus prout supra, **per annum** unum, **alterum** et tertium **experiri** possit, solvendo tamen comuni **quotannis** die festo **sancti Michaelis ferri rupos** trecentum 300 ad computum **floreorum** novem pro **libra** ad pondus **Cerneciense**.
4. **Quarto**, quodsi dicto negocio a tribus **annis** supra, insistere Dominus conductor **voluerit**, id ei **suisque** socijs qui forte contingent et **heredibus** usque ad **annum tri-**

gesimum **quintum** absque **ulla** contradictione concessum sit, ita tamen, **ut quando-**
cumque ei visum fuerit desistere, valeat.

5. **Quinto**, quod dictus Dominus conductor debeat venam **ferrariam** in terretorio Cerneciensi inquirere et indagare: Idque **communibus** expensis, suis videlicet ac vicinia. Quae ei vicinia medietatem expensarum tali in re factarum sive fuerit reperta vena **vel** ne tenore suarum **rationum solvere** et compensare tenetur. Declarando, quod a tribus **mensibus** supra non possit ad inquirendum ulterius arctari, **nisi ei** placuerit.
- 6° **Sexto**, reperta vena pro usu ferraretiae sufficienti, et eam a tribus **annis** supra volens retinere, tum dictus D. conductor tenetur vicinia dare quotannis rupos ferri 400, ac rhenenses **quinquaginta** die festo sancti Michaelis apud furnum consignatos. Ea vero non reperta nihil ulterius dare debet quam **in** superiori articulo continetur.
- 7° Quod si (nacta vena) diutius immorari voluerit, tunc vicinia tenetur domum aptius reficere, et **folles** per periciorem artificem melius obducere.
- 8° **Quod** vicinia teneatur ei **singulis annis** (vena reperta) **quandocumque convicos** admonuerit, incipiendo **omni anno**, a Calendis junij usque ad medium mensem **julij** et iterum a medio septembre usque ad medium octobrem venam ad furnum usque ad **somas mille** suis iumentis conducere: Pro **quarum** vectura vel mercede eis quod per tres neutrales vicinos Cernecienses a Domino conductore electos iudicabitur dare debet: qui tamen ei D. conductori nec **sanguine** nec affinitate **sint attinentes**.
- 9° Quod commune teneatur **semel omnes vias** necessarias facere et aptare suis **expensis**. Et tum Dominus conductor tenetur eas manutenere, **contribuendo** ei quotannis labores vel **opera 40 quadraginta** absque **damno** conductoris.
- 10° Quod pro **usu** ferraretiae Dominus conductor possit **unum** aut **alterum equum**, quatuor boves, duodecim capras in pascuis circa **aedificia existentibus** absque **ulla** contradictione tenere et **conservare**: **Et si pluribus** iumentis opus fuerit, tunc stet in arbitrio vicinia.
- 11° Quod ferrum in **fussina** Cerneciensi elaboratum possit quocumque visum ei **libitum-**que fuerit **sine ulla** contradictione et impedimento vicinorum, ruttae daci **seu telonij** et **aliorum** deducere.
- 12° Quod durante **hac** locatione omnia ferrea **mineralia** sint conductoris. Et **alia** etiam qua ei forte **obvenire** possunt.
- 13° Quod comune Cerneciense debeat ipsum **Dominum** conductorem contra **quoscum-**que in dicta locatione molestare volentes **propriis** expensis deffendere.
- 14° Quod **si aliqua** inter locatorem ac Dominum conductorem **oriretur** differentia tunc debet quevis pars **suum confidentem virum** idoneum eligere, qui dictam **differen-**tiam decidere et determinare debent: Et in casu discrepantiae debent dicti duo **confidentes virum** neutralem **probum** et boni **iudicij** in quocumque loco eis visum fuerit eligere.
- 15° Quod eo tempore, quo ferraretia fuerit restituta debeant ambae partes invicem **omnia** melioramenta et peioramenta, sive quidquid fuerit melius aut deterius factum tenore inventarij compensare et **bonificare** laude **trium** suprascriptorum **virorum**. Salva tamen vi dei et violentia **ignis** et aquae.
- 16° Quodsi in tempore restitutionis in aedificiis **aliqua** fuerit materia imperfecta, **illam** possit ad perfectionem reducere absque alio ficto per quatuor menses **subsequentes finem** locationis.

Acta sunt haec **Cernecii** in aedibus D. **Joannis** Sebastiani presentibus partim testibus partim consultoribus electis a convicis: Domino Ioanne Planta olim vicario

vallis Telinae, Iacobo Picucka, Petro del Non, **Joanne** Gaudencio, Uldarico del Nair, Petro Josch, Ser **Balsaro** Toutsch **pluribusque** aliis idoneis et fide dignis.

Ego Iacobus Grassus **publicus** sacra imperiali autoritate notarius presentem locationem a **partibus** rogatus ac presentibus ipsis **scripsi** signo ac **nomine** meo loco roboris fideique appositis.

3. Verträge von 1580

a) **Johann** von Salis bezieht Eisenerz vom Monte Pedenolo und Roheisen vom Ofen von **Fraele**. Dat. Fraele, 1. November 1580. Original **Chur**, Staatsarchiv.

Nel nome di Dio adj p.º **9bre** 1580.

Confessiamo noyo infrascritti cioe **mag.º** S. Giö: Salis de Semada et jo Batista Reymondo da Bormo hessere convenutj et restatti **d'acordio** nelli pattj infrascritti.

Primo jo Batista Reymondo **sia** tenuto dar al sudetto **mag.º** S. Giö. Sales **soma** trecento et trenta vena di **Pedenullo cotta** et lavatta in **lauda** del **mag.º** die la colara detta vena acomputo de quartari **tre** arasena per caduna **soma condotta** a **mia** spesa su nel forno di Frello da mezzo il meso di luglio prossimo et finir tutto il mese di settembre subsecente 1581. Jtem die ancora jo sia tenuto al sudetto S. Giö: in detto forno di Frelle brozzi **dieci dico** brozzi 10 di **ferro** crudo gia eollato et questo tutto per precio de **I lire mille** et Cento imperialie e peso uno de butero et **una** forma di **formagio grasso**.

Et il n. S. Jö. e tenuto **delle n:te** iire **1100** imperialle si hobliga da qui **giorni** 15 dopoyo le feste di Natalle prossimo relevarmi per el S. Jö. Antonio **Robustello** da Grossoto **lire** sette cento **cinquanta** de imperialle et **soma** 13 di segalle consignata in Santa Maria in la **valle** di Monastero per il comun precio de lavara aquel tempo cioe da **qui** alla festa de Santa Maria de **Candelle** prossima, et il restante della n. suma deno esser pagati **quando** jo ge detto haver dato detta vena come di sopra et de tutte queste **n:te** cosse promettiamo **una** parte et laltra atendere et hobservar sotto **hogni danno** et spese **che** pottrebene hocorrere per dette **causa** tanto per una parte quanto per laltra aci non atendesse alle n: cosse et hobligando tutti **li** nostri beny presenti et **futturi** et in fede ambidoy siamo sottoscritti fatto in Frello in presentia dil **S. Giö.** Antonio **Piro** et **ms.** Gottardo del **Mugio** et **mag:º** Horacio **Ruffinon mag:º** dil forno **anno** n.

Jo: **Giovã.** Salis sudetto

affermo quanto di sopra.

Jo Battista Reymondo sudetto

affermo quanto di sopra.

b) **Erztransport** von Fraele zum Ofen von Zernez.

Dat. Zernez, 2. November 1580. Original **Chur**, Staatsarchiv.

Al nome del s. Dio adi 2 **9bro** 1580.

Convention fatte per le **infrascritte** parte cioe **mag:º** S. Giö. Salis da Semada et Tonio **fiollo** q̄. Jacomo de Gratta da per maye del comun da Bormo.

P:º et **soprascritto** **Tonio** se hobliga de condur **soma 300 vena** de 3 quarter per **soma** arasena tolendo detta vena al forno da Frelle et **condurla** al forno da Sisalcho **acomputto** de de (!) · 37 · 6 per caduna **soma** la **qual** tutta vena et viture monta in suma lire **562 · 10** · mesurando detta vena **sul** forno de Sisalcho et he tenuto aver **fornito** da condur tutta la detta vena **alpiu** tardo **amezzo** il meso di **7bro** 1581 et in pagamento di dette viture il **mag.º** S. Jö. he tenuto adarge **soma** quatro di segalle in Santa Maria in la val de Monastero da qui alla festa de Santa Maria de Candelle prossima per il comun precio de la venduta aquel tempo et il restante dil pagamento he tenuto il . . S. Jö. **adar-**

Uldarico del Nair,
gnis.
otarius presentem
nomine meo loco

om Ofen von Fraele.

ida et jo Batista
pattj infrascritti.
. Giö. Sales **soma**
ag.^{ro} die la colara
lotta a mia spese
mese di settembre
in detto forno di
utto per precio de
formaggio **grasso**.
da qui **giorni 15**
io **Robustello** da
alle consignata in
uel tempo cioe da
lla n. suma deno
et de tutte queste
o hogni danno et
quanto per **l'altra**
ti et **futturi** et in
. **Antonio Piro** et
nno n.

is da Semada et

quarter per **soma**
a Sisalcho **acom-**
onta in suma lire
ornito da **condur**
amento di dette
a Maria in la **val**
: il comun precio
il . . S. **Jö. adar-**

gelo quando avera conduto detta vena et **una parte** et **l'altra** se **hobligano** atendere sotto
hogni danno et spese **che** hocorerano per **quella causa** tanto **una parte quant l'altra**
hobbligando lor **hogni** soyo **beni** presenti et futuri et mi Batista Reymondo ho scritto de
volonta delle parte presente in Sernezzo in casa de ms. **Andrea** Bastiano presente il
S. **Vinzeno** Penerello da **Ciavenna** et ms. **Giö.** Casello da Bormo et ms. Btolame Venosta
da Grossotto abitador in Sernezzo.

Io Batista Reymondo ho scritto de volonta delle parte et in fede de cio mi sono sotto
scritto de propria mane.

4. Aus den **Hüttenbüchern** von 1580 ff.

a) Liste über Produktion und Versand von Schmiedeeisen im Sommer 1580. Dat. Dezember 1580. Original Chur, Staatsarchiv.

Nota **dil** ferro lavorado nella **fluxina** di Zernez

P^{esta} 1580 fin adi - Dmbre

	fassi	rupi		
Fassi 23 mandati a Sta. Maria fin a S. Bartolomeo				
cioe fassi	23	-		
Dopo S. Bartolomeo fin adi 8 Dmbrio altri fassi	59			
Ferro/inenato a Zernez fin adi				
29.8bre per diversi	19			
Per Not Zanett fin adi 6. Dmbre fassi	33	-		
Ferro dispensato nella fus. ^a rupi 12 node 8	1	5	:	16
Ferro dispensato nel forno rupi 5 node 15		5	:	15
Ferro dispensato con li carri et bovi rupi 7 nodi 14	1	1	:	2
Ferro mandato a me	2	-	:	-
Ferro dati a quelli de Zernez et altri in diverse				
partide rupi 438 node 15 fassi	66	3	:	3
Ferro si ritrova nella fusina adi 10 Dmbre compreso				
fassi 4 che quell giorno si condusse a Zernez in	40	:	-	:
tutto fassi				

b) Verproviantierungsplan für Sommer 1581.

Nota **che** per li lavoranti si denno **condure** per l'esta 1581 gli vole la comissione come
segue

per 10 carbonari
per 4 ferrari
per 2 **frayni**
per 2 boveri
per 1 fattore
per 1 altro per bisogno

sono in somma 20. Quali voranno **ogni** settimana per il **mancho** mezzo peso di **farina**
per ciascuno, **chi** importara 10 pesi la settimana, et in 6. mesi **cominciando** dalle calende
di **maggio** fin al **ult.º 8bre** in somma rupi 240 **che** a buona stima **saria** moggia 100 di
grano.

Detti voranno node 5. di formaggio la settimana ogn'uno **che** daranno pesi 5. in tutto
et per li sei mesi sudetti in somma pesi 120 formaggio.

Detti voranno compreso todeschi et Lombardj et **uso** di casa in somma ca. rupi
36 butiro.

Epiu **gli** vora ca. **15** some de vino per l'impresa.

Li **fordri** cioe **6** di loro voranno per 2 mesi a conto de **mezzo** peso de farina **l'uno** in **summa** ca. pesi **20**, saranno circa **moggia** **7** di **grano**.

Detti voranno il **formaggio** come li carbonari a node **5**. fanno in **2** mesi pesi **10 detto**.

Epiu **butiro** ~ pesi **4**.

Epiu per tutta l'impresa pesi **14** sale.

Epiu.. .

c) Jahresabschluss der Eisenhütte 1582.

Dat. 22. Januar 1583. Original Chur, Staatsarchiv.

Conto della Ferraretia per l'anno 1582.

1583 - adi 22 genaro.

M.^{ro} Gio: Calfurnio **Ruffinoni** di Bordogna ... fattore die

dare per dinari contati a lui ovvero ad altri per suo conto	1	:	16
fin adi s'crito in tutto	Rfl. 773	:	28
Epiu per contati a Jan Staila et compagni Bonolchi	43	:	48
Epiu per resti dil 81 riscossi da 3 Bormini in tutto	31	:	30
Epiu per ferlisi panni et capelli monta in tutto	56	:	39
Epiu per forg.^o grasso et magro mandato da casa cioc da Sozzo	:	45	: 58
Epiu per palmento pagato a 3 persone di Zernezzo in tutto	:	101	: 47
Epiu per il miglio (!)	:	60	: -
Epiu per segale et formento et horzo in tutto	:	92	: 13
Epiu per segala hauto da Jan Stela in tutto	:	1	: 36
Epiu per vino dato in 6 volte	:	57	: 56
Epiu per resti di feno dil 81	:	18	: 6
Epiu per resti di legna nel libretto in 3 partide	:	24	: 33
Epiu per ferro crudo si stima con riserva di noder li conti	:	575	: 37
Epiu per contati a m. ^{ro} Bernardo per saldo di suo ...	:	42	: 16
Epiu per bonificati a Ser Johelle	:	17	: 16
Epiu per scarpe mandate	:		: 36
da Sozzo	:	10	: 48
Epiu riscossi da Domenig Jaccomin da Garzon	:	4	: 12
Epiu per bonificati a Jan Bastiano et Dorigo Florin	:	5	: 6
Epiu contati per Jan Staila à Jacom Iosch (?) et			
Casper Luci Bonhora	:	7	: 41
Per receputi da Ms. Bartholomeo Venosta in Candele			
o altro in tutto	:	4	: 3
Per corami et songia a lui consignata per li mantesi	:	42	: 38
Per ... et condotta della mola pagato in tutto	:	10	: 20
Per ferro per lui venduto et dato al comune di Zernezzo	:	342	: -
Per bonificati a Marco dil Forn	:	17	: 45
		2 390	: 1
Per bonificati a Pedro Josch (?)	:	27	: 12
Per bonificati a Casper Picucka (?)	:	32	: -
		2 449	: 13

M.^{ro} Calfurnio **cont.^o** die havere adi **24** genaro 83 per **dinari** spesi in diversi **bisogni** della Ferraretia come **nell mio** et suo **libretto** si **contiene** in tutto importa

Rfl. 240 : 32
: 27

eso de farina l'uno
mesi pesi 10 detto.

1	:	16
773	:	28
43	:	48
31	:	30
56	:	39
45	:	58
101	:	47
60	:	-
92	:	13
1	:	36
57	:	56
18	:	6
24	:	33
75	:	37
42	:	16
17	:	16
	:	36
10	:	48
4	:	12
5	:	6
7	:	41
4	:	3
42	:	38
10	:	20
42	:	-
17	:	45
90	:	1
27	:	12
32	:	-
49	:	13
	:	32
10	:	27

Epiu per fattura de fassi n.º 400 ferro lavorato nella fuxina nel anno s'critto importa in tutto	:	1 534	:	20
Epiu per diversi creditori di Bormo, Cervio et Zernez come nella lista R	:	118	:	18
con riserva pero non pagando di restituirli al fattor s'critto Per brozza 26 ferro resta nella fusina et brozza 7. resta in Fraele a conto de L 44 impl. il brozzo	:	357	:	25
Epiu per passa 183 legna resta per l'anno chi viene	:	45	:	45
Epiu per sacchi 310 carbonio e nel carbonil dil forno si stima a k. 21 il sacco	:	108	:	30
Epiu circa sacchi 150. carbonio nella fuxina a ... s'critto	:	52	:	30
Epiu per rupi 100. ferro spigolato	:	6	:	40
Epiu per monitione resta in casa come nella lista R	:	25	:	12
		2489	:	39
Per honoranza data a suo padre per li mantesi	:	3	:	12
Per dinari restituiti a me	:	1	:	40
		2 494	:	31
		2 449	:	13
Resto io per saldo dil s'critto et cont.º conto	Rfl.	45	:	27

5. Der Rückgabevertrag von 1602

Johann von Salis tritt vom Pachtvertrag von 1580 mit der Gemeinde Zernez zurück.
Dat. Zernez, 19. September 1602. Original Chur, Staatsarchiv.

Nel nome di Dio. Adi 19 settembre 1602 in Zernez.

Noi convici et agenti della mag.^{ca} communita di Zernez con ampla authorita et expressa comissione, et io Gio. Salice di Samadeno confessiamo et facciamo fede con la presente scrittura come segue.

P.º essendo io Giovanni sudetto dil 1580. della sup.^{ta} communith stato investito della loro ferraretia in Fuldera per anni 35 sicome consta d'un instrumento rogato dal qdm Sr. Jacomo Grass. La quale fu da me et compagni miei galduta e poseduth. Jtem siamo convenuti et accordati, che io a detta communita ronontih la ferraretia sudetta insieme con li utensili suoi secondo il tenore di un inventario scritto dal Sr. Thomaso Schuccano. Però con conditione che havendo il nobile Ms. Gio. Antonio Stuppano die Grosotto da me et compagni locatione di essa ferraretia con li mobili sudetti, che ditto Stuppano possi goderla fina al S. Giovanni prossimo, senza alchuna contradditione di detta communita, et alhora consegnare alla communita ogni cossa secondo il tenore dil instrumento, et per resto di fitti scorsi ovvero chi correranno fina al S. Giovanni prossimo 1603 sia tenuto dare alla communita da qui alle calende di novembre prossimo rupi 100 ferro et altri rupi 90 al S. Giovanni prossimo alla pesa grossa di Zernez. Et cio fatto doviamo esser liberi l'un dil altro, ne io e compagni miei dovemo per conto di detta ferraretia ò miglioramenti da noi in essa fatti, ovvero la communita verso di noi per peggioramenti ovvero alchun altro protesto ò rispetto haver protensioni o domande alchune. Riservando però se il s'critto Stuppano non consegnasse il ferro di sopra nominato nelli termini s'critti che alhora detta communita possi da me e compagni riscotere l'amountare di detto ferro a conto de quatrini 17½ la nota, insieme con li mobili che per sorte restasseno di esser consegnati secondo tenor dil inventario s'critto. Et ultimamente che tutte le altre scritture et instrumenti per questa causa fra di noi fatti siano casse

et di nissun valore. Et in fede della promisse cosse il mag. S.^r ministrale Pedro Lion a nome delle mag.^g communita die Zernez si è di man propria sottoscritto et con il suo sigillo sigillato.

Jo Peiro Lion affermo come de sopra.

6. Der Vertrag über die Wiedererrichtung der Eisenhütte 1684

Die Gemeinde Zernez gestattet Johann Planta von Wildenberg / Zernez die Wiederinbetriebnahme der Hütte II Fuorn.

Dat. Zernez, 25. September 1684. Original Zernez, Gemeindearchiv.

Accord per la fararetscha in lg Fuorn sub anno 84 die 25.7 br.

In nomine Domini amen.

Anno 1684 die 25. 7br. in Cernetz, con lg present scrit i daclera qualmaing chi seja fat ün accord inter lg ht. Comün de Cernetz e lg ... Sigr. Gob. Johan Planta de Vildenberg qualmaing chia dit Sigr. Gob. voul farfar sü ... per la fararetscha in lg Fuorn, ilg qual chia lg Comün lg conceda. Et ilgs pack, ... in möd sco sieva, chia ilg Commün lg conceda da pudair far chiarbun tuot aque chia el bsögnia pro ditts edificis di fararetscha, e que ad ... tschinquanta. Item chia el possa tour laina à far sii la fararetscha tuot à que chi fa bsöng la tiers, mo à far chiarbun nun des el pudair tour ne dschembers, ne larschs gros. Item scontainta lg Comün da imprastar ils martels da fudschina e ilg linchins chi idrouva suat lgs atschalins de d'ova, mo cura ilgs ons sun spirats, schi ais dit Sigr. Gob. culpaunt da restituir inandret et de paisa tenor chia el artschaiva. Et in recognuschtscha schi s'oblaja dit Sigr. Gob. da dar al Comün ü à vschins del Comün de Cernetz lg fier per Crüzers dudesch al Rup da amin co ad oters fulasters cioe per lur üs, e brichia da pudair vender, paina da esser chiastiets quels chi contrafaun, cioe lg fier gros, lamma e regia. Et las ftüras da mnar tenor lg accord fat inter lg Comün e dit Sigr. Gob. sub anno 75 die 12. 7br. Item voliont vschins lavurar à pretsch honest tenor oters, ais culpaunt da lascher lavurar à vschins. Item s'lascha al Comün in liberta in qual territorio da pudau far chiarbun, seja per lur iis, ü vero da vender utro. Et ilg territorio chi ais concess da far chiarbun, ais da da daint l'Ova d'Spin, mo brichia in las Crastatschas. Et que ais d'vanta süin liberta da confirmar seja lg Comün ü verò lg Sig. Gob. Johan Planta.

Item in las Travers nun des gnir tut laina causa dallas lavinnas et que per causa da pudair mantgner las vias.

II. TEIL:
DIE ZEUGEN DES BERGBAUS
UND IHRE DEUTUNG

Inhaltsübersicht des 2. Teils

	Seite
A. Der Bergbau von Valdera / Buffalora	58
1. Das Bergwerk am Munt Buffalora	58
2. Die Siedlung Buffalora	73
3. Der Ofen Ova dals Pluogls	77
4. Der Verhüttungsplatz Stabelchod	83
5. Der Schmiedeplatz Fop da Bnffalora	85
6. Die Standorte der Verhüttungsanlagen	87
B. Der erste Bergbau um II Fuom	90
1. Die Verhüttungsanlage La Drossa	90
2. Die neue Deutung der Urkunde von 1489	94
3. Die Herkunft des Ofens La Drossa	95
4. Die Bergwerke Murtèras da Grimmels	97
C. Der zweite Bergbau um II Fuom	102
1. Der Ofen II Fuorn I	102
2. Rekonstruktion nach den Manuskripten Salis'	104
3. Lombardische Einflüsse	107
4. Die Grundlagen des Hüttenbetriebes II Fuorn I	109
5. Rückblick auf La Drossa	109
6. Die Schürfstellen Val dal Botsch	110
7. Das Eisenerzdepot Süsom Givé	111
D. Der dritte Bergbau um II Fuorn	112
1. Der Ofen II Fuorn II	112
2. Rekonstruktion und Herkunft des Ofens	113
3. Betriebsweise des brescianischen Flossofens	118
4. Die Schmiede II Fuorn	120
E. Anhang zum 2. Teil	124
1. Das Hütteninventar von II Fuorn 1577/1580	124
2. Das Bergwerk Valbella/Valmora	125
3. Der Flossofen Valle Bruna	127
4. Kalköfen im Untersuchungsgebiet	128

A. Der Bergbau von Valdera/Bufalora

I. Das Bergwerk am Munt Bufalora

Lage und Ausdehnung

Nur einem kleineren Teil der zahlreichen Wanderer am Munt Bufalora fallen die typischen Schuttaufhäufungen und Mulden beidseits ihres Weges im Raum Fop da Bufalora auf. Vom Fussweg Marangun (P. 2194) – Alp la **Schera** aus, auf etwa 2280 m, ziehen sich kleinere und **grössere** Halden in drei Reihen **hangaufwärts**. Im oberen Teil des Abhanges ist noch deutlich die Spur eines alten Saum- oder Fahrweges zu erkennen, der sich, vom **Marangun** her kommend, in einer Kehre auf die höher gelegene **Verfiachung** hinaufzieht. Wo er sich oben verliert, beginnt die Zone der produktiven Gruben mit Halden von beträchtlicher Grösse. In einer geschwungenen Linie und fast ohne Unterbruch zieht sich die Kette dieser hellbraunen, rostgefärbten und annähernd **vegetationslosen** Haufen weiter bis auf ein Plateau auf 2500 m, **NNW** vom Gipfel P. 2627.3 des Munt Bufalora.

Schürfstollen mit Halden wechselnden Ausmasses liegen ausserdem am Berghang weiter nach N bis halbwegs zu P. 2437 beim Munt Chavagl, **sodann** über dem Marangun Bufalora und von hier Richtung **Jufplaun**, ja sogar in der Tiefe der oberen Val **Chaschabella** auf der anderen Seite des Berges. Die Übersichtsskizze zeigt **gegen 90**, grösstenteils verschüttete **Stolleneingänge**.

Räumliche und zeitliche Gliederung

Fast alle Stollenbauten scheinen nach einem bestimmten Plan angelegt worden zu sein. Die **Anlage** erfolgte zur Hauptsache so, dass man durch Schürfreihe ganze **Bergflanken** systematisch in der **Fallinie** untersuchte.

Die ältesten **Grubenbauten** dürften im obersten Teil des Abbaugebietes zu suchen sein. Vermutlich hat auf dem Plateau 2500 m der Ausbiss der Erzlagerstätte am «**Roten Stein**» die Aufmerksamkeit der ersten Entdecker auf sich gelenkt. Die Spuren eines alten Tagbaus an dieser Stelle sind noch erkennbar. In der Folge wurde die Erzader durch die nächsten Stollen in der Tiefe angefahren, und es reihte sich im Laufe der Zeit Stollen an Stollen bis **zum** unteren Rand der Verflachung 2400 m. Hier zeugen umfangreiche Halden von der Bedeutung des Betriebes in der späteren Zeit. Sie gehören wahrscheinlich der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts an, der letzten und grössten Blütezeit des Bergwerks, dessen rascher Niedergang um 1500 einsetzte.

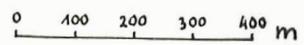
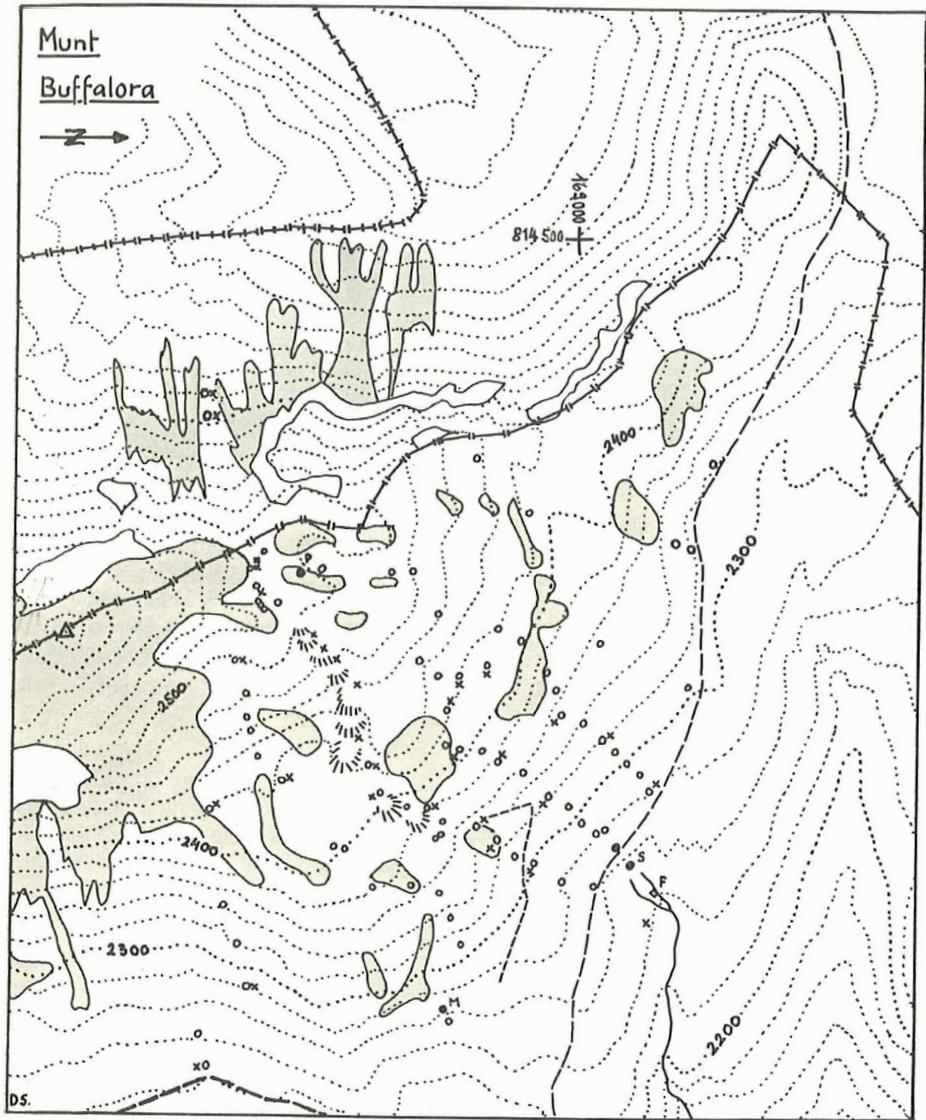
Alle die vielen weiteren **Stollenbauten** – gegen 80! – sind bloss Schürfstolien, in **denen** es, wie das **Haldenmaterial** beweist, zu **keiner Erzförderung** kam. Die Förderung im produktiven Abschnitt dagegen muss zu Zeiten für damalige Verhältnisse **ausserordentlich** lohnend gewesen sein, um die umfangreichen Schürfarbeiten zu gestatten, umfassen doch die vier noch zugänglichen Schürfstolien Ganglängen von 22 bis zu über 150 m Länge!

Innerhalb jeder geschlossenen **Schürfreihe** sowie der produktiven Kette sind die Abstände zwischen den einzelnen Stolleneingängen ziemlich regelmässig um **40 m** (siehe Plan).

AGRICOLA (1556) beschreibt die Art und Weise, in welcher zu dieser Zeit die Gruben und **Schürfrechte** nach **Bergwerksrecht** verliehen wurden; nach der Grösse der zugewiesenen Fläche sind zu unterscheiden:

1 Lehen: 7×7 Lachter (zu zirka **1,7 m**).

1 doppeltes Lehen, **Langfeld** oder Wehr: 14×7 Lachter,



Legende:

- Fusswege n. Jufplau u. La Schera
- Höhenkurven, Aequidistanz 20m
- Quellbäche Fop da Buffalora
- Fels
- Schutt
- Landesgrenze u. Parkgrenze
- Parkgrenze
- △ Munt Buffalora P. 2627.3
- Stollen, begehbar
- S = "Scheraweg I/II"
- M = "Marangun"
- P = "Plateau"
- Stollen, verschüttet
- Tagbau "Roter Stein"
- x Schutzhütte
- Schmiedeherd Fop da Buffalora
- mittelalterlicher Bergwerksweg
- ☼ grösste Halden

Fig. 2.

Buffalora fallen die im Raum Fop da s, auf etwa 2280 m, irts. Im oberen Teil weges zu erkennen, öher gelegene Ver- e der produktiven nen Linie und fast ten und annähernd NNW vom Gipfel

dem am Berghang ber dem Marangun r oberen Val Cha- gegen 90, grössten-

angelegt worden zu reihen ganze Berg-

gebietes zu suchen rstätte am «Roten Die Spuren eines wurde die Erzader sich im Laufe der 0 m. Hier zeugen n Zeit. Sie gehören zten und grössten te.

rfstollen, in denen Die Förderung im isse ausserordent- zu gestatten, um- on 22 bis zu über

n Kette sind die nässig um 40 m

r Zeit die Gruben Grösse der zuge-

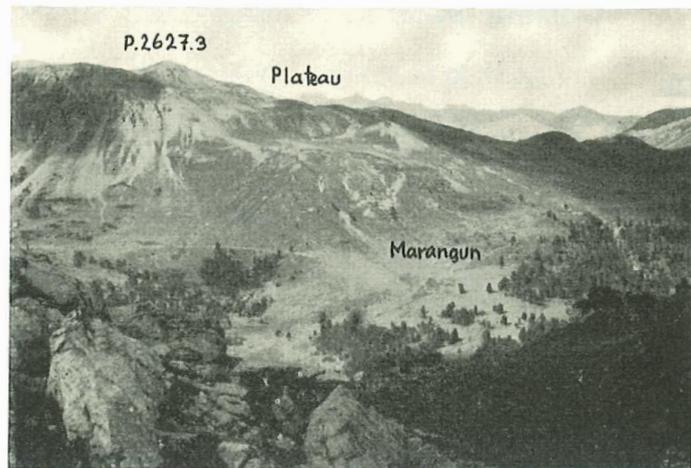


Abb. 4. Übersicht über das Grubengebiet am Munt Buffalora vom Jalet (Süsom Givé) aus. Höchster Gipfel Munt Buffalora P. 2627.3. Vom Plateau nördlich (rechts) des Gipfels zieht sich eine Reihe von Halden sichelförmig auf eine tiefergelegene Verflachung herunter. Im Abhang Bildmitte und weiter rechts befinden sich zahlreiche Schürfstollen, deren Halden zum Teil erkennbar sind, vor allem die beiden Reihen an der Schattengrenze rechts. Vom Marangun (Ober-säss Buffalora) aus zieht nach links der Weg Jufplau - Val Mora - Passo di Fraele, nach rechts hinunter der Weg Alp Buffalora - Ofenbergstrasse.



Abb. 5. Der Abhang über Fop da Buffalora. Drei Reihen von Schürfstolien sind erkennbar. In der mittleren Reihe liegen die begehbaren Stolien «Scheraweg I» und «II». Über der Bildmitte in Fortsetzung der Reihe links die Halde einer produktiven Grube.

1 Grube: 2 Wehren, 28×7 Lachter.

1 **Fundgrube**: 3 Wehren, 42×7 Lachter.

Neben diesen üblichsten kamen auch weitere Formate vor. Die **Feldgrößen** am Munt Buffalora entsprechen den «Gruben» AGRICOLAS. Natürlich ist es denkbar, dass diese Feldgrösse auch ausgehend von anderen Einheiten **erreicht wurde**, zumindest kann es nicht verwundern, wenn in dem **Bergwerksbrief** von Lienhardt Eykelzain, **Berg**-richter zu **Schlading** in **Tirol** (1408; **PLATTNER**, 1878), abweichende Bezeichnungen gebraucht werden. (Dieser Brief ist abschriftlich auch im bischöflichen Archiv in **Chur** vorhanden.) Eykelzain beschreibt dafür das technische Vorgehen bei der Verleihung im einzelnen:

«... ist geurtheilt worden, dass **künftighin** von dem Bergrichter einer und derselben Gesellschaft nicht mehr vom Bergwerk als drei Felder Bann verliehen werden soll.

Die **Empfänger** sollen mit einander die Bergmasse an dem Tag nehmen nach dem Recht und getreulich und freundlich an dem Tag einander bescheiden und berichten, nach der Schnüre Sag' und **Maass**, und wie sie die Markzeichen mit einander an dem Tag nehmen, schlagen oder geben, so sollen sie **fürbass** unter sich, über sich und neben sich in ewige Grenze gehen, es seien flache oder stehende Markscheiden, nach Bergrecht und altem Herkommen...

.... Jeder kann in seinem Recht ansetzen oder aufschlagen, wo er will; **will** er aber über die Kreuze hinaussetzen, so soll er zum zweiten Mal zu Lehen empfangen, sonst hat es keine Kraft.. ..

.... Auch ist zu merken, dass ein Bergklafter ist sieben Daumellen und eine Spanne; vierthalb **Klafter** sind ein Lehen und ein solches hat Zehrung um sich. Es ist auch Berg und Wassergrenze....»

In Chur sind verschiedene tirolische Bergordnungen deshalb abschriftlich vorhanden, da sich die Bischöfe in ihren eigenen Bergwerksordnungen eng an die tirolischen anlehnten. Über diese Gesetze wurde schon in Teil I einiges gesagt.

Stollenbau

«Neben **Stabel Chiod** liget die wilde aber gute Alp Buffalora. Nicht weit hiervon war vor Zeiten ein reiches Silber **Bergwerk**. Allda **findet** man noch Gänge **under** der Erden, die sehr tief in den Berg führen. Es dörfte sich aber keiner understehen, solche zu ergründen, weil schon unterschiedliche **darinnen** erschreckt heraus gejagt worden...» (**SERERHARD**, 1742)

Das Erz wurde am Munt Buffalora fast **ausschliesslich** unter Tag gewonnen. An nähernd alle Stollen sind heute verschüttet, ihre Eingänge verstürzt und fast in jedem Fall durch den wandernden Gehängeschutt in einem Ausmass überflossen, dass oft selbst die genaue Lokalisierung schwierig **wird**. Die meisten **Öffnungsversuche** mussten **infolge** zu **grossen Arbeitsaufwandes vorläufig** eingestellt werden.

Ganz **wenige** Stollen jedoch sind zugänglich (siehe Plan):

- «**Scheraweg I**» anscheinend immer offen geblieben.
- «**Scheraweg II**» von S. I aus durch einen Verbindungsschacht erreichbar; eigentlicher Eingang verschüttet.
- «**Marangun**» offenbar immer offen geblieben, im **Innern** aber stark verstürzt; **wenig** bekannt.
- «Plateau» geöffnet Sommer 1956.

Anhand dieser vier Stollen gelingt es, ein ziemlich klares Bild über die Technik des **einstmaligen** Bergbaus zu gewinnen. Der Munt Buffalora scheint mir für **Untersuchungen** dieser Art besonders geeignet zu sein, da dieses Bergbaugebiet von der letzten **Bergbauwelle** im 19. Jahrhundert nicht wieder erfasst wurde wie so viele andere alte **Bergwerke** Graubündens, wo **dann** durch die moderne Sprengtechnik und die Fortschritte im Maschinenbau die Spuren der alten Arbeit zerstört wurden.

(Süsom **Givé**) aus
es Gipfels zieht sich
runter. Im **Abhang**
Ialden zum Teil er-
m **Marangun** (**Ober-**
Fraele, nach rechts

i erkennbar. In der
er der Bildmitte in

Der Doppelstollen «Scheraweg» 1/11.

Beide Stollen folgen derselben tektonischen Fläche horizontal in den Berg hinein, wobei die um $70-80^\circ$ fallende Fläche meist als rechte oder linke **Stollenwand** benützt wird. Bei den einfachen technischen Mitteln – Eisenwerkzeuge, Feuersetzen – musste **sich** die Arbeit der Alten bei **Schürfungen** weitgehend an **solche** Strukturen halten. An den Wänden und am **Dach** sind die Spuren der **Meissel** zu sehen, mit welchen das Gestein mühsam ausgeschlagen wurde. Im Haldenmaterial eines etwas höher gelegenen Stollens fand ich ein solches «Bergeisen», eine Art gestielten **Meissel** von **hammerförmiger** Gestalt. Das Bergeisen wurde mittels des Fäustels, eines massiven, gedrungenen Hammers, ins Gestein hineingetrieben. Ein ebensolches, etwas kleineres Bergeisen wurde 1914, noch etwas höher, gefunden (seit 1936 **M** Besitze des Rhätischen **Muesums** in Chur). Dass Funde von solchen Gegenständen Ausnahmefälle sein müssen, liegt auf **der** Hand, **wenn** man ihren damals nicht unbedeutlichen Wert in Rechnung zieht.

Weiter **finden** sich in zahlreichen Halden Meisselabschläge in Form von dünnen, verbogenen Eisensplintern sowie abgebrochene Meisselspitzen.

Mit diesen einfachen Mitteln wurde der Stollen Scheraweg **I** auf eine Breite von 0,8 m, eine **Höhe** von bis zu 2,4 m und eine Länge von 52 m ausgehauen! Im Stollen **I** sind keine weiteren Einzelheiten über die Arbeitsweise in Erfahrung **zu** bringen, da **irgendwelche** Funde, ja auch jegliches Grubenholz fehlt. Einerseits ist der anstehende Muschelkalk so fest, dass **kein** Ausbau notwendig war, andererseits ist der **Stollen** wohl schon **zu** jeder Zeit – ungeachtet der **Sererhardschen** Warnung! – begangen worden.

Zuhinterst führt jedoch ein Schacht 13 m annähernd senkrecht in die Tiefe. Er weist im untern Viertel, **nach** 10 m, einen **Absatz** auf und mündet dann durch einen engen, rutschenderweise eben noch passierbaren Trichter hinunter in den Stollen Scheraweg **II**.

Hier lässt sich einiges mehr beobachten. Den Verlauf des Haupt- und der **Seitenstollen** zeigt der Plan. **Alle folgen** sie wieder bestimmten tektonischen Flächen. Der Ausbau ist weniger regelmässig als in Stollen **I**, jedoch von im Mittel ähnlichen Dimensionen. Gegen den **verstürzten** Ausgang zu und bei den Verzweigungen ist er sehr geräumig; der innere Abschnitt ist, bei normaler Höhe (1,8–2,2 m), recht schmal. Es liegt im vorderen Teil stellenweise Gesteinsschutt, teilweise zusammengetragen, teilweise abgestürzt. **Ganz** vorne gelangt man hinter den eingebrochenen **Ausgang**, der mit einem Gewirr von **Felsbrocken**, eingedrungenem Schutt und geknickten Balken versperrt ist. Die **angefangenen** Seitenstollen sind noch sehr niedrig, und es liegt viel ausgebrochenes und gestürztes Material **darin**. In der **längsten** Abzweigung zeigen Wände und Dach an einer Stelle **Brandschwärzung**, vielleicht die **Spuren** einer **Feuersetzung**, bezeichnenderweise in einem Gang **quer** zu den die Arbeit erleichternden tektonischen* Strukturen. Der **Russbelag** zieht dem Dach entlang hinaus zum Hauptgang und verliert sich dort.

AGRICOLA (1556) betont die **ausserordentliche** Wirksamkeit des Feuersetzens. Der schon erwähnte **Bergbrief** Eykelzains von 1408 (PLATTNER, 1878) bestimmt unter anderem:

«Es soll auch ein Bau dem **andern** mit dem Feuer warten von Michaelis bis auf St. Jörgen Tag und soll nicht anzünden, bis sich Tag und Nacht scheiden.

Von St. Jörgen bis auf St. Michaelis Tag soll **Einer** dem **Andern** warten bis auf Vesperzeit. Es soli auch **Einer** dem **Andern** sagen, wann er anzünden will...»

Im ganzen Haupt- und im **grösseren** Seitenstollen liegt noch viel **Holzwerk**. Unschwer **erkennt** man in demselben eine Art Holzgeleise, ohne welches der Gesteinsabtransport aus dem auf L25 m vorgetriebenen **Stollen** zu mühsam geworden wäre. In regelmässigen Abständen **von** etwa 6 m liegen die Schwelienbretter, je mit vier Zapfen-

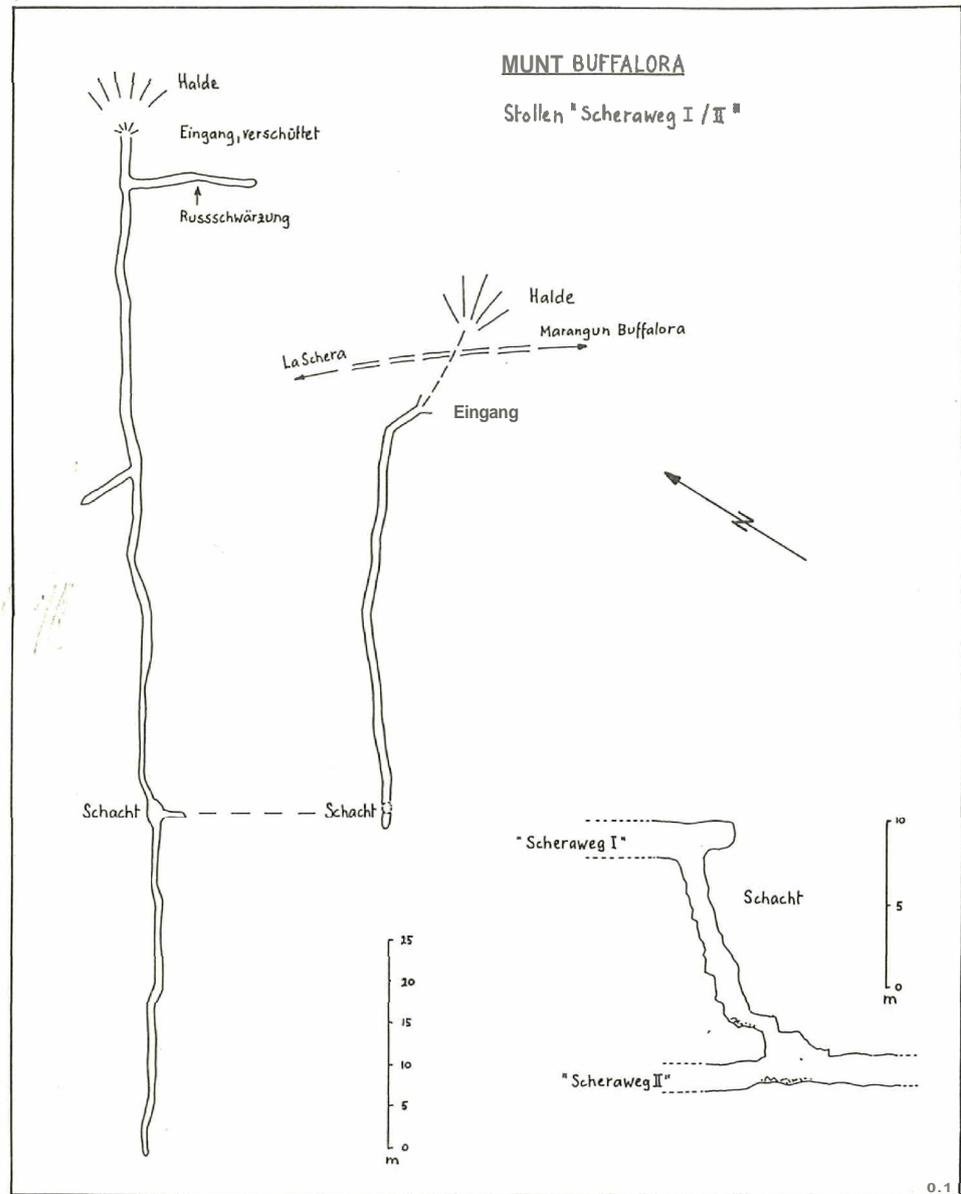
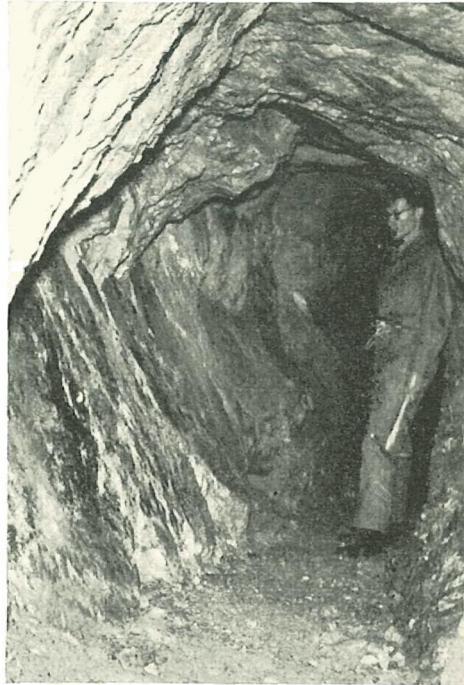


Fig. 3.

löchern versehen; an ihnen sind mittels Holzapfen die Schienen paarweise befestigt. Die Breite dieser stellenweise noch tadellos erhaltenen Förderbahn beträgt 55 cm. Auf Schlitten oder Ledersäcken mag man **darauf** den Ausbruch zur Halde gezogen haben. Die Bergfeuchtigkeit gewährleistet ein gutes Gleiten auf dieser Bretterbahn. Auch über Tag sind die Zuggräben bei allen **grösseren** Stollen gut zu erkennen. Es scheint sich um eine allgemein verwendete Vorrichtung zu handeln.

Welches war der Zweck des **Verbindungsschachtes**? BOESCH (1936), dem der Stollen II noch nicht zugänglich war, vermutete, dass die ganze Stollengruppe dieser Reihe miteinander in Verbindung stehe und dass der unterste Stollen, Scheraweg II, der Entwässerung des ganzen Systems gedient habe. Die Wasserhaltung war hier aber kein Problem. Wohl entspringen zwei kräftige Quellen von sehr gleichmässiger **Wasser-**



Alb. 6. Stollen «Scheraweg I». Höhe bis zu 2,40 m, Breite der Sohle zirka 0,8 m.

führung unter der Halde des Stollens. Der Stollenhorizont liegt jedoch höher, und bei Begehungen in Perioden verschiedener Witterung fand ich nie Wasser auf der Stollensohle. Auch stehen die höheren Stollen nicht mit diesen **beiden** tieferen in Verbindung. – Auch für Transportzwecke oder einen **regelmässigen** Durchgang war der Schacht ungeeignet, da zu eng. So musste es sich bei der Verbindung um einen **Luftschacht** handeln, der der Bewetterung des unteren, als des Hauptstollens, diente. Ein solcher konnte unumgänglich notwendig sein, wenn zum Gebräichmachen harten Gesteins in der schon beträchtlichen Entfernung vom Eingang das Feuer setzen notwendig war. Solche **Hilfsstollen** mit Schachtverbindung wurden **Erbstollen** genannt und unterstanden in allen Bergordnungen besondereren Bestimmungen. Im Spruchbrief Eykelzains (PLATTNER, 1878) heisst es:

«Es hat auch ein Erbstollen, den man Tag und Nacht arbeitet und einem Bau zu Hilfe bringen will, um Luft und Wasser zu nehmen, Jahr und Tag **Freiung**» (das heisst Befreiung von den landesherrlichen Abgaben).

6), dem der Stollen
e dieser Reihe mit-
raweg II, der Ent-
war hier aber kein
mässiger Wasser-

Die beiden Stollen liegen im Muschelkalk (**Anisien**), in braungrauen, geaderten Dolomiten und Kalken. Trotz der beträchtlichen Ganglängen handelt es sich um blosse Schürfstollen, kein Erzgang wird angefahren. Es finden sich spärliche **Limonitspuren** auf Klufflächen, das **Haldenmaterial** ist **erzfrei**.

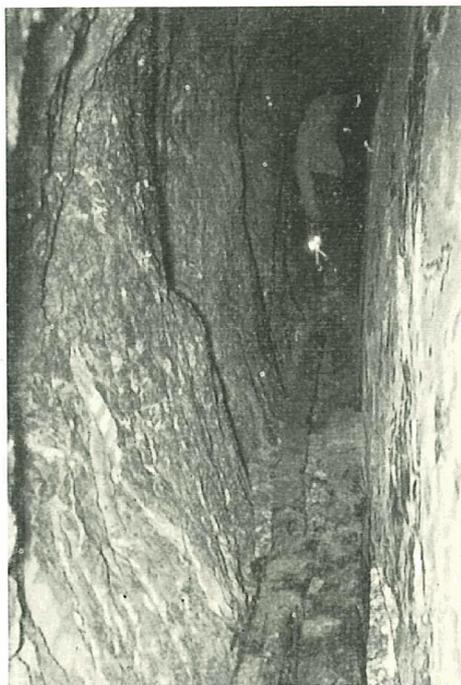


Abb. 7. Stollen «**Scheraweg II**». Im **hintern** Teil ist der Stollen eng (**Sohlenbreite** hier 55 cm), zeigt jedoch einen sehr **gleichmässigen**, sauberen **Ausbau**. Die **Holzschienen** dienen dem **Schutttransport** auf Schlitten.

e zirka 0,8 m.

ch höher, und bei
er auf der **Stollen-**
a in Verbindung. –
e der Schacht **un-**
tschacht handeln,
solcher konnte un-
eins in der schon
war. Solche **Hilfs-**
erstanden in allen
zains (**PLATTNER**,

Lau zu Hilfe bringen
Befreiung von den

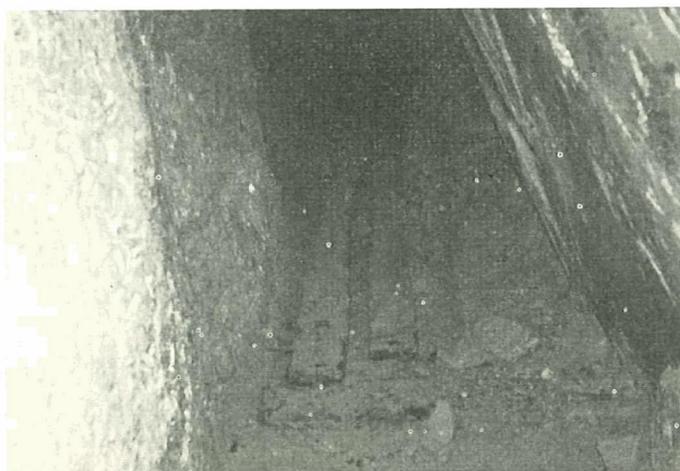
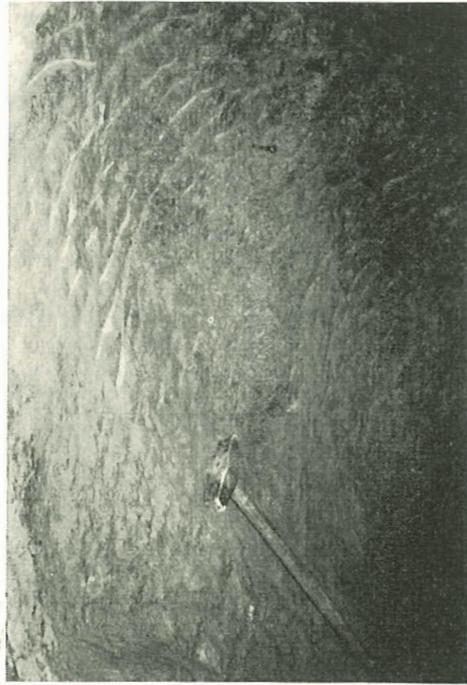
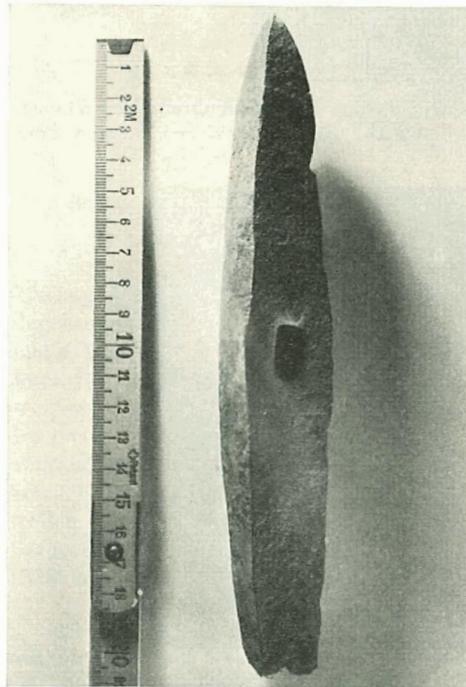


Abb. 8. Wo die Schienen fehlen, liegen doch in **regelmässigen** Abständen noch die **Schwellenbretter** mit ihren **Verzäpfungen**.



←

Abb. 9. Stollen «Scheraweg II». Wände und Dach des Stollens zeigen die Spuren der mittelalterlichen **Schrämmerarbeit**. (Länge des Hammers, zum Vergleich, 53 cm). Der in die Wand gerammte **Eisennagel** mag zum Aufhängen eines Talglichtes gedient haben.



↑

Abb. 11. Die Handhabung des **Bergeisens** zeigt eine Abbildung aus **AGRICOLA von 1556**. Das **Bergeisen** war ein **Meissel**.

←

Abb. 10. Ein **Bergeisen** aus dem **Schutt** einer Halde am Munt **Buffalora**, gefunden im Herbst 1956.

reg II». Wände und
ie Spuren der mittel-
it. (Länge des Ham-
m). Der in die Wand
ag zum Aufhängen
haben.



des Bergeisens zeigt
OLA von 1556. Das

es dem Schutt einer
gefunden im Herbst



Abb. 12. Stollen «Plateau». Vom **Stollenmundloch** aus (Vordergrund) geht der **Zuggraben** bis zum nächsten Abhang (Mittelgrund). Dort befindet sich die Halde.



Abb. 13. Ein noch vollständiges **Zimmerungselement** im **Marangunstollen**, das dem Gebirgsdruck durch vier Jahrhunderte standgehalten hat.

Der Stollen «Plateau».

Der Eingang dieses Stollens war verschüttet; es gelang jedoch, **im freizulegen**. Er unterfährt das Plateau von N her. **Offenbar** wollte man mit Hilfe dieses Stollens die **Erzzone** des «Roten Steines» in der Tiefe anfahren. Der Stollen ist 22 m lang. Stufenweise sinkt er etwas ab. Im Ausbau gleicht es den Scherawegstollen (0,8 × 2 m), ist aber noch **sorgfältiger** gearbeitet als diese. Zuhinterst lagen noch **einige Hölzer**, teilweise angebrannt, unter anderem ein Stück von einem kleinen hölzernen Gerät unbekannter Bestimmung.

Der Stollen liegt im **Wetterstein (Ladinien)**, in hellgrauem Dolomit. Das stark geklüftete Gestein hat stellenweise von einem Netz von **Eisenerzadern** durchzogen, die aber nirgends eine abbauwürdige Mächtigkeit erlangen,

Der Stollen «Marangun».

Auch er gehört in eine Reihe von systematisch angelegten Schürfstollen. Er liegt im **Verrukano**, der hier auf engstem Raum in seinen beiden Haupttypen auftritt: Grünliche **Serizit-Quarzit-Arkose**, grob geklüftet, und **rotvioletter, tonig-sandiger** Schiefer. Dieser letztere ist dafür verantwortlich, dass der Stollen im Innern mehrfach **verstürzt** ist.

Aus dem **abgestürzten Dachgestein** ragt viel **Holzwerk** heraus; in engen **Abständen** stehen noch die Stempel. Ein einziges **Zimmerungselement** aus Stempeln und Kappe ist nach **vollständig** erhalten. Die **Höhe** des **Holzbaus** betrug um 1,5 m. Die ersten **beiden Einsturzstellen** sind eben noch **knapp** passierbar; nach 29 m jedoch **verunmöglicht** das **abgestürzte Gestein** ein weiteres Vordringen. Es bleibt nur der Blick in den nächsten **Stollenabschnitt** frei.

Leider sind gerade die durch ihre Halden als die **grössten** gekennzeichneten Gruben **unzugänglich**. Nur auf Grund der Halden kann man sich ein Bild über die **Grösse** der **verschütteten Stollensysteme** machen. Ich habe versucht, bei einer der Gruben – nach ihrer Halde der **grössten** – die zugehörige **Stollenlänge** zu bestimmen. Die **Reliefverhältnisse** unter der **Halde** sind **leicht** **durchschaubar**. Die **durch** Vermessung der Halde bestimmte Kubatur **muss** eine untere Grenze liefern für die **Grösse** des ihr entsprechenden **Stollens** oder Stollenssystems. **Hinzu** kommen **würde** das Volumen der **geforderten** Erze sowie des von der **Halde verschwemmten** Materials. Abzuziehen wäre ein Betrag für die lockerere Packung des **Haldenmaterials** gegenüber dem **Anstehenden**. Der Rauminhalt, der Deponie beträgt rund 2000 m³. Unter **Zugrundlegung eines Stollenausbaus** wie beschrieben **würde** dies einem **Stollensystem** von **rund** 1200 m Länge entsprechen! Weitere Halden stehen dieser einen **um nicht** viel nach.

Tagbau

Spuren eines solchen sind auf dem **Plateau**, wohl dem **ältesten Teil** des Abbaugebietes, sichtbar. Aus der schuttbedeckten, welligen Hochfläche am Fusse des Gipfels ragt ein anstehender Klotz von Wettersteindolomit; ich nenne ihn den «Roten Stein». Sein **Fuss** und insbesondere seine ganze Umgebung zeigt eine auffallende und unnatürliche **zinnberrote** Färbung. Roter Schutt liegt rund herum. Der Wettersteindolomit ist hier extrem **geklüftet**, und das ganze Netzwerk der Klüfte ist schwarzrot von Eisenerz imprägniert. Am **Anstehenden** erreichen die Adern keine grosse Stärke mehr, was denn auch zur Einstellung der Ausbeutung geführt haben mag. Dagegen kann man im los-

hn freizulegen. Er dieses **Stollens** die 22 m lang. **Stufen-** (0,8 × 2 m), ist aber Holzzer, teilweise Gerät unbekannter

mit. Das stark ge- a durchzogen, die

rfstollen. Er liegt en auftritt: Grün- sandiger Schiefer. mehrfach verstützt

engen Abständen nupeln und Kappe 1,5 m. Die ersten m jedoch verun- nur der Blick in

zeichneten Gruben er die Grösse der er Gruben – nach Die Reliefverhält- ng der Halde be- r entsprechenden geförderten Erze ein Betrag für die Der Rauminhalt ollenausbau wie nge entsprechen!

es Abbaugebietes, Gipfels ragt ein ten **Stein**». Sein ind unnatürliche ndolomit ist hier von Eisenerz im- mehr, was denn ann man im los-



Abb. 14. Eine der grössten Halden im mittleren Teil des Bergbaugebietes am Munt **Buffalora**. Sie umfasst rund 2000 m³ Schutt. Am Horizont weitere Halden.



Abb. 15. Halden im mittleren Abschnitt des Grubengebietes. Die eingerammten Stämme halten die tieferliegenden Grubeneingänge vor der Verschüttung zu sichern. Es reiht sich hier eine Grube an die andere.

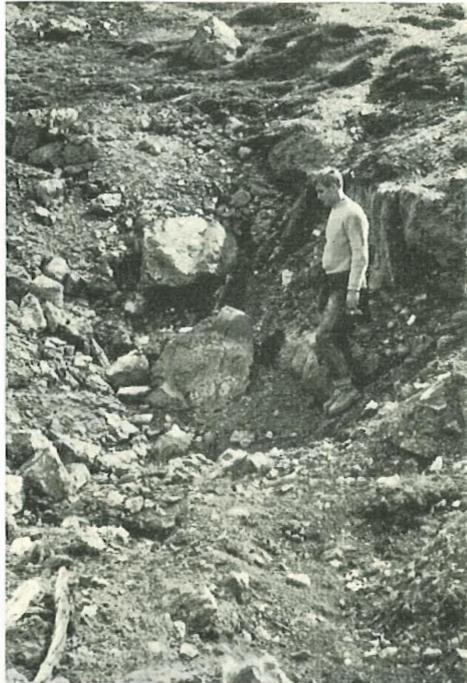


Abb. 16. Plateau Munt Buffalora, Ein verstürzter Stolleneingang. Zu beiden Seiten sind eingeknickte Stempel zu erkennen.



Abb. 17. Plateau Munt Buffalora. Der «Rote Stein» wurde offenbar im Tagbau mittels Feuersetzen abgebaut. Die Klüfte dieses Wettersteindolomitklotzes sind mit Eisenerz imprägniert.

gebrochenen Schutt Stücke von gutem, dichtem Erz finden. Die **zinnberrote** Färbung, insbesondere des losen Materials, scheint von **Hitzeinwirkung** herzurühren; offensichtlich wurde hier über Tag das Feuersetzen angewendet – wohl ein seltener, wenn in unseren Gebieten überhaupt schon beobachteter Fall!



Abb. 18. Schürfstollen im nördlichen Teil des Grubengebietes. Gut erkennbar sind drei Hal- den. Fast zu jeder Schürfstelle gehörte eine kleine Schutzhütte. Zwei der Ruinen sind hier sichtbar.



Abb. 19. Eine **Schutzhüttenruine** über Fop da Buffalora.

Weitere Überreste

Bei zahlreichen **Stolleneingängen** sind die **Überreste** von dürftigen Behausungen vorhanden, meist in Form von Trockenmauenverk aus groben Steinblöcken. Diese Schutzhütten kommen bis zu den obersten Gruben auf 2500 m vor. Bei der obersten

bau mittels **Feuer-
enerz** imprägniert.

ist sogar noch einiges Balkenwerk und Reste von groben Schindeln erhalten. Die meisten dieser Hütten besaßen eine Feuerstelle, gekennzeichnet durch einen Haufen von grünlichen **Verrukanoblöcken**, eingebettet in roten Verrukanolehm. Sie dienten also als richtige Wohnstätten, in denen die Knappen während der sommerlichen Bausaison für längere Zeit hausten, um nur gelegentlich auf die Alp zur **Talsiedlung** hinunter-



Abb. 20. Im **Abhang über Fop da Buffalora** sind die **Spuren** des mittelalterlichen **Bergwerksweges** zu erkennen, der zu den Gruben hinaufführte.

zusteigen. Dass diese Wohnplätze auch im Hochsommer ungemütlich sein konnten, erhellt ohne weiteres angesichts der Höhenlage von 2300 bis 2500 m, wo in jedem Monat des Jahres Schneefälle eintreten.

Der Nachschub an Lebensmitteln und Wasser konnte Hand in Hand mit dem Abtransport von Erz und dem **Herantransport** von Holz für die Gruben und Feuerstellen erfolgen. Zahlreiche Scherben von tönernen Gefäßen findet man bei verschiedenen Schutzhütten. Auf dem Plateau fand ich eine Scherbe von einem **grösseren** Wasserkrug.

Der Erzabtransport erfolgte im oberen Teil des Abbaugebietes offenbar mit Saumtieren (Bruchstücke von ziemlich kleinen Hufeisen), im untern Teil, von der Verflachung 2400 an, vielleicht bereits mit Pferde- oder Ochsenkarren. Jedenfalls besitzt der in Resten erhaltene Weg die nötige Breite und relativ geringes Gefälle.

Dort, wo der Weg **schliesslich**, vereinigt mit demjenigen von Jufplaun, die Talsohle auf der Alp **Buffalora** erreichte, stand die Talsiedlung – nennen wir sie **«Buffalora»**. Vermutlich war dies ihr Name, sei es, dass er vom Munt **Buffalora**, für den er sehr wohl zutrifft, auf die Siedlung übertragen wurde, sei es, dass die Namengebung den umgekehrten Weg ging. **Jedenfalls** scheint es mir, dass von der Siedlung dann der Name auf die Alp Arsura übertragen wurde, die nach 1486 gelegentlich noch **«Arsura di Buffalora»**, dann aber nur noch **Buffalora** genannt wird.

2. Die Siedlung Buffalora

«Hier standen noch bei **unserm** Gedenken einige Herbergshäuser, fast ein kleines Dorf zu nennen, für die, welche den Berg in der einen oder der andern Richtung überstiegen und dort einen Halt machen mussten, um Unterkunft zu nehmen. Es wurden hier auch mancherlei Waren zum Kauf feilgeboten. Deshalb war der Ort als kleiner Handelsplatz von den Leuten der Umgebung stark besucht. Es fanden sich hier auch viele deshalb ein, weil es da verschiedene **Silbergruben** gab, von denen heute nur noch die Überreste zu sehen sind. Denn die, welche den Platz als Gastwirte innehatten, das heisst als Eltern und Beschützer der Gäste und fremden Wanderer (was man landläufig als die **Pflicht** der Herbergsväter bezeichnet), wurden als Diebsgesindel und schändliche Mörder entlarvt, im Engadin abgeurteilt und ihre Häuser zerstört. Seither liegt der Ort verlassen und die Bergwerksanlagen und Häuser in Schutt und Asche.» (**Übertragen** aus dem lateinischen Originaltext.)

So schreibt **CAMPELL** (1571). Und von 1577 lesen wir in der Urkunde, die den Verkauf der Alp Buffalora von **Tschier** an **Zernez** bekräftigt (leider ist sie nicht mehr in der lateinischen Originalfassung, sondern nur noch in einer romanischen Abschrift vorhanden), nach Aufzählung der üblichen Appartenenzen:

«... con tuots **minieras** di our, **argent**, e di fier, sco **eir** di tuots oters metals, apparentes oder a **supadas**, sur oder in terra subsistentas. con tuots latiers aspeettants drets e fabricas sco nempere apparen houssa **velgs** fasticis, quellas di rectifichier, renovar oder **costruir** d'nöf otras oder **demolir per sai**, oder las affitar **utrò**...n («... mit allen Gruben auf Gold, Silber und Eisen **wie** auch **alle ändern** Metalle, sichtbare oder im Verborgenen liegende, über oder unter der Erde, mit allen **dazugehörenden** Rechten und Gebäulichkeiten. wie nämlich heute welche als alte **Überreste** in Erscheinung **treten**, mit dem Recht, diese instanzustellen, zu erneuern oder neue, andere zu bauen, sie selber einzureissen oder sie anderwärtig zu verpachten...»)»

Diese **beiden** Nachrichten beweisen, dass nach dem Krieg von 1499 die Gruben am Munt Buffalora höchstens noch kurze Zeit in Betrieb waren, mithin der Betrieb also wohl schon im ersten oder zweiten Jahrzehnt des 16. Jahrhunderts eingestellt wurde.

Von den Ruinen von Buffalora **hört** man später nicht mehr das geringste. Sie gerieten in Vergessenheit. Mindestens wusste niemand mehr um den Zusammenhang zwischen den immer unscheinbareren Resten auf der Alp und den Angaben von **CAMPELL**. Die wenigen Wanderer, die noch – ohne es **zu wissen** – dem alten **Passweg** über die Ebene der Alp folgen, nachdem sie die Autostrasse beim Wegerhaus verlassen haben, begegnen einigen dürftigen Gebäuderesten hart an der Böschung des Baches gegenüber dem Döss da la Craida, der grossen, bewaldeten Seitenmoräne aus der Val Nügliä.

Eine Begehung der ganzen Alpfläche zeigte aber nicht nur diese wenigen, sondern gesamthaft 20 Grundrisse von zum Teil stattlichen Gebäuden, die sich im grossen gesehen um den alten **Bachübergang** scharen, den noch heute der Zufahrtsweg zu den Alpbäuden und **weiter** nach Jufplaun benützt. Von dieser Brückenstelle aus liegen sie zerstreut nach drei Richtungen: Entlang der **Ofenbergroute** nach **beiden** Richtungen und längs des Weges nach Jufplaun und zum Munt Buffalora, wobei auch hier ein älterer und der neue Weg zu unterscheiden sind. Alle Gebäude lagen also am alten **Wegnetz**.

Grabungen an einzelnen von den Grundrissen erbrachten Funde, die den Zusammenhang mit dem Bergbau zu belegen in der Lage sind. Vermutlich gehören nicht alle Bauten der Bergbauzeit an, einzelne von ihnen mögen wenig jünger sein, was in manchen Fällen schwer zu entscheiden ist. Auch ist anzunehmen, dass nicht alle Häuser etwas mit dem Bergbau zu tun hatten; ein guter Teil war sicher landwirtschaftlicher Natur. Aber jedenfalls sind sie **grossenteils** Gebäude des von **CAMPELL** erwähnten, («verlorengegangenen» **Bergwerkdörfleins** Buffalora, das mit dem Bergbau und zunehmenden Handelsverkehr aufblühte und im 16. Jahrhundert zerfiel. Hier wohnten zu Zeiten

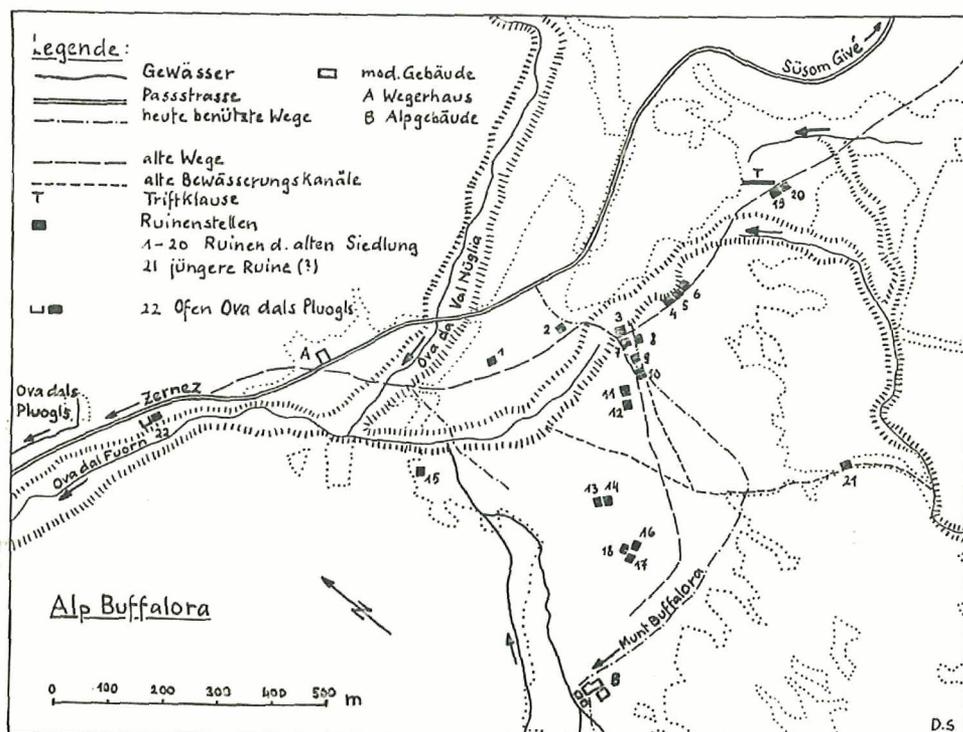


Fig. 4.

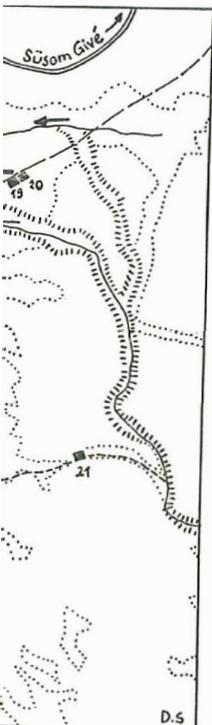
tiroliche Knappen, wie im geschichtlichen Teil gezeigt wurde, und der Name lässt darauf schliessen, dass auch Lombarden nicht gefehlt haben.

Der Zusammenhang einzelner Gebäude- und Gebäudegruppen mit dem Bergbau ergibt sich aus folgenden Funden:

- Stücke von plattenförmig erstarrtem Roheisen in einer Ausbildung, wie es auch am Ofen von Stabelchod vorkommt.
- Tongefässscherben, die in Form, Glasur und Ornamentik mit ebensolchen vom Ofen Stabelchod übereinstimmen.
- Charakteristische Randscherben von Tonkrügen, wie sie auch im Schutt der Schutzhütten am Munt Buffalora auftreten.
- Eisenerzstückchen in zwei der Ruinen.

Die Gebäude unterscheiden sich ganz grundlegend von den primitiven Knappenbehäusungen im Abbaugbiet. Es waren stattliche, mehrteilige Bauten; bestimmte Gebäudeteile besaßen einen Sockel aus Steinblöcken, andere aus Stämmen. Es handelte sich um Holzbauten im übrigen. Einige davon waren unterkellert, am deutlichsten zwei in der Nähe des Bachübergangs. Die Wohnteile sind ohne weiteres kenntlich an der Feuerstelle, respektive dem Haufen von Verrukanoblöcken, vermischt mit rotem Lehm, der die Stelle des eingestürzten Ofens oder Schornsteins bezeichnet. Sehr aufschlussreich ist eine jüngere Ruine im oberen Teil der Alp («Pigna da Moser»), die nicht abgetragen wurde wie offenbar die älteren.

Die Lage der Siedlung deutet ihre mehrfache Funktion an:



– Sie war **Bergwerkssiedlung** unten im **Tal** und umfasste als solche die Behausungen für die Arbeiter: Knappen, Köhler, Holzer, Säumer, und Stallungen für die Saumtiere.

– Die breite Fläche der künstlich bewässerten Alp (Buffalora wies im Mittel der Jahre 1901–1940 nur **92,3 cm Jahresniederschläge** auf!) bot eine gewisse landwirtschaftliche Grundlage für den Lebensunterhalt der Bewohner. Von 1434 handelt eine Urkunde (Sammlung SCHORTA) über den Verkauf einer Wiese auf dieser Alp, wo von mehreren Gebäuden und von **Wasserföhren** die Rede ist.

– Die Siedlung liegt an der alten, bedeutenden Weggabelung, von der aus Reisende aus dem **Engadin** entweder über die Ofenpasshöhe ins **Münstertal** oder über Jufplau und Fraele nach **Bormio** gelangten. Über diesen Weg sagt **CANPELL** (1571) ebenfalls einiges aus. Dem Saumverkehr und später Wagenverkehr über die Pässe diente **Buffalora** als Suste.

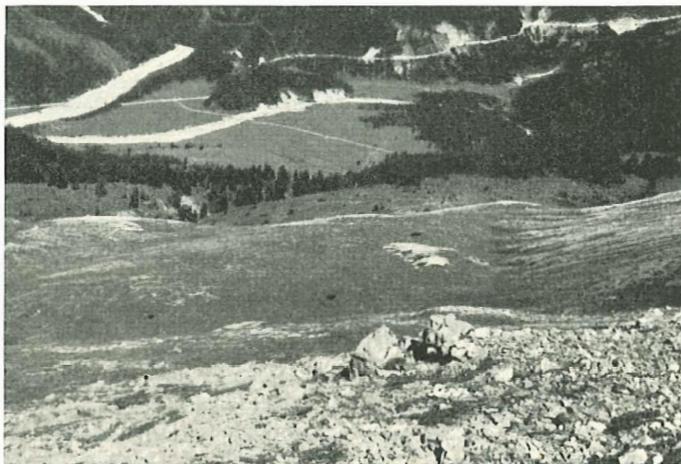


Abb. 21. Die Alp Buffalora vom Gipfel des Munt Buffalora. Die Spuren des alten **Passweges** verlaufen parallel der neuen Strasse im **Talgrund**. Von der Strasse **zweigt** der neue Fahrweg zu den Alpbauten ab. Seine Brückenstelle über den Jufplaubach war auch diejenige des alten Ofenbergweges. **Um sie** scharten sich die Häuser der erloschenen Siedlung Buffalora.

Der Verkehr auf der Ofenpassroute im 15./16. Jahrhundert:

Vorausgeschickt sei, dass der Ofenpass zu jener Zeit meist Buffaloraberg genannt wurde. Lateinisch heisst er später dann «**Mons Pesfallarius**», in Verkennung der lombardischen Herkunft des Namens. «**Pesfallarius**» wäre etwa zu übersetzen mit «strauchelnder **Fuss**».

Dass der Verkehr über den Ofenpass nicht unbedeutend war, zeigen eine Reihe von Zemezer Urkunden aus dieser **Zeit** (Sammlung SCHORTA).

Da ist zunächst der mit der Landwirtschaft in Zusammenhang stehende Verkehr, in jener Phase der Erweiterung des landwirtschaftlichen Arealen und der Intensivierung der Nutzung (siehe Teil 1) sicher wesentlich stärker als noch zu Beginn unseres Jahrhunderts. An Alpen werden erstmals genannt: **Arsura** (Buffalora) **1434** (**Tschierver** Besitz), **Stabelchod 1421**, **Grimmels 1551** (**1551** wurde Grimmels mit 78–85, Stabelchod mit **54–59** Kühen bestossen). Güter sind erstmals belegt **1421** für Stabelchod, **1434** und **1469** für Buffalora und **1509** für Il Fuorn (Archiv **S-CHANF**). Gleich alt wie die **Wiesenkultur** an den genannten Lokalitäten ist die künstliche **Bewässerung**.

Es ist ferner der Verkehr zwischen dem Bergwerk und den Verhüttungsplätzen (Ova dals Pluogls, Stabelchod) zu nennen.

Sodann zeigen eine Reihe von Verträgen die Bedeutung der Strasse für den Verkehr zwischen dem Engadin und dem Etschgebiet. Insbesondere waren die **Oberengadiner** Gemeinden schon früh an einer **winterlichen Offenhaltung** der Ofenpassroute interessiert, waren sie doch für ihre **Getreideversorgung** zu einem **guten** Teil auf Einfuhren aus dem **Vintschgau** angewiesen. Der



Abb. 22. **Überreste** eines Gebäudes am alten Weg nach Jufplaun. Im rechteckigen Grundriss die überwachsenen Trümmer der Feuerstelle **und** des Schornsteins, ein Haufen von **Verrukanoblocken**.



Abb. 23. Ruine eines unterkellerten Hauses am **Bachübergang**. Im Herd- oder Ofenschutt kamen hier **Gefässscherben** in Menge zu Vorschein. Jenseits des Baches am Weg eine weitere Ruine (rechter Bildrand).

an Verkehr zwischen
r Gemeinden schon
en sie doch für ihre
au angewiesen. Der



kigen Grundriss die
en von Verrukano-



Ofenschutt kamen
eine weitere Ruine

erste diesbezügliche Vertrag stammt von 1509 (Sammlung **SCHORTA**). Zerne hatte danach die Strasse bis zum Kreuz von **Arsura** (Buffalora) offenzuhalten und dafür das Recht, einen bestimmten Wegezoll pro Reittier, Sauntier oder Wagen einzuziehen. Ein weiterer Vertrag von 1539 (Sammlung **SCHORTA**) regelt die Erhebung der Weggelder zwischen den beiden an den Wegarbeiten beteiligten Gemeinden Zerne und **Tschier**.

Nach der Zerstörung und dem Zerfall der Bergwerkgebäude und Herbergen wurde es also auf Buffalora stiller – eine «ghost town» im kleinen! –, wenn auch nicht anzunehmen ist, dass die **Extensivierung** der landwirtschaftlichen Nutzung sofort eingetreten ist. Wahrscheinlich waren aber schon vor dem Verkauf der Alp an Zerne **1575/1577** die Privatgüter allmählich eingegangen, während die Bewässerungsanlagen auch später für die Weide weiterhin nötig waren. (Noch heute wird jedes Jahr ein Teil der Alp einmal gewässert, vor allem zum Ausschwemmen des den Sommer über angefallenen **Stalldunges**. Es wird zu diesem Zweck heute der kleine Bach von Fop da Buffalora beim **Alpsäss** abgeleitet. Früher war es vor allem der Jufplaubach, dessen Wasser durch einen Kanal in die Alp geleitet werden konnten. Den Kanal kann man noch sehen, ebenso **zwei** alte **Wasserfassungen** an der Stelle, wo der Bach aus der **Engnis** über seinen breiten Schuttkegel in die Alp hinaustritt («**Pigna** da Mosem).

Wir kennen das Bergwerk in seiner Ausdehnung und mit allem Zubehör, wir kennen die Lage und Bedeutung der mit dem Bergwerk verknüpften Talsiedlung – wo liegen die zum Bergwerksbetrieb gehörigen Verhüttungsplätze?

3. Der Ofen Ova dals **Pluogls**

Die Ova dals **Pluogls** («**Lauswasser**») ist ein kleiner Quellbach am Fusse des Piz Nair. Eine Begehung des Fuornbachbettes in dieser Gegend führte 350 m unterhalb des Wegerhauses Buffalora zur Entdeckung eines ältesten Verhüttungsplatzes aus der Bergbauperiode Buffalora.

Auf einer jüngeren Schotterleiste über dem gegenwärtigen Bachniveau, an die steile Böschung angelehnt, steht dort ein Mäuerchen aus groben Blöcken, halb zerfallen. Weitere Blöcke, Pfähle, Bretter, Reisig, Drähte sind da als Überbleibsel einer kleinen, improvisierten Schutzhütte von **irgendwelchen** Hirten, Holzflössern oder gar aus der Zeit des Strassenbaus **um 1870**. In die Augen springend war zunächst nur die Tatsache, dass zu diesem Bau ausschliesslich grosse Verrukanoblöcke verwendet wurden, von denen viele sogar noch Spuren von altem Kalkmörtel tragen. Ebenso liegen **noch** Blöcke und Mörtelstücke im vom gebrannten Kalk **weisslichen** Böschungsschutt. Oben am **Steilrand** aber steht das Fundament einer starken Mauer aus den nämlichen Verrukanoblöcken, mit Kalkmörtel als Bindemittel. In der Umgebung sind unter der **Humusdecke** noch weitere Mauertrümmer erkennbar, auch Holzkohleansammlungen.

Ein alter **Kalkbrennofen** stand von Anfang an aus verschiedenen Gründen nicht zur Diskussion (Bauart, Baumaterial, Lage). **Ofenschlackenfunde** endlich und einige **Probegrabungen** erhärteten die gemachte Annahme.

Die Schmelzanlage steht, wie oben gesagt, hart an der Uferböschung, die hier etwa 4 m hoch ist. Von der nahen Strasse und dem noch näher vorbeiführenden **Fussweg** aus ist kaum etwas zu erkennen, da der ganze Platz mit **Bergföhren** bestockt ist. Die alte Ofenpassstrasse fällt an dieser Stelle mit der neuen zusammen, der Verhüttungsplatz lag also hart an der Strasse. Hinter derselben steigt der bewaldete Hang gegen den Piz Nair an. Von der Stelle an der Böschung ist talaufwärts gerade noch die grüne Fläche

der Ebene von Buffalora zu sehen, talabwärts die breite, ausgedehnte Schotterebene, in der der **Fuornbach** sich in trockenen Wetterperioden verliert. Der **Gegenhang** gegen P. 2304 (Richtung Munt Buffalora) steigt steil und bewaldet hoch.

Der am besten erhaltene Teil der Anlage ist eine Mauer von 3 m Länge und gegen 1 m Dicke, die parallel zum Bach auf dem **Steilrand** steht und sich noch etwa 0,6 m über diesen erhebt. Die zahlreichen, zum Teil **grossen** Verrukanoblöcke an der Böschung und unten auf der jüngeren, **unbewachsenen** Schotterterasse entstammen dieser Mauer. Wie hoch sie ursprünglich war, ist nicht leicht abzuschätzen, da es **ungewiss** ist, **wiev**iel vom dem herabgestürzten Mauerschutt vom Bach später weggetragen wurde. Dieses **Mauer-**



Abb. 24, Die Trümmer der Hütte Ova **dals** Pluogls aus dem 14. Jahrhundert. Hinten die **Ofen-** passstrasse, die hier mit dem alten Weg annähernd **zusammenfällt**. Die Verhüttungsanlagen standen über der steilen Bachböschung. Von den Trümmern am Fuss derselben dürften die meisten durch Hochwasser (unter anderem beim Triften!) schon entfernt worden sein.

fundament sowie **alle** weiteren baulichen Reste der Anlage **sind** von dicken **Erika-** polstern überwachsen und von **Bergföhren** bestanden. Unter dem Erikapolster **verraten** sich Mauerwerk und **Steinhaufen** durch ihren Bewuchs mit Wacholderstauden. – Die Mauer hatte eine doppelte Aufgabe zu erfüllen: Einerseits war sie die Rückwand **für** den Schmelzofen, der sich **strassenseits** an sie anlehnte. Andererseits war sie Widerlager für die vom Bach getriebenen mechanischen Anlagen: das Wasserrad zur Betätigung der Gebläse vor allem. Die Reste sind zu gering, als dass Einzelheiten über die Anordnung mit Sicherheit zu ersehen wären.

Bezüglich des Schmelzofens selber zeigte eine Grabung **im** schutterfüllten Herd, dass das Mauerwerk mit Kalkmörtel erstellt und das Innere mit rotem Lehm ausgekleidet war. Was über den Boden ragte, ist völlig zerstört und bildet einen Hügel von groben und kleineren Blöcken von **Verrukano** und Dolomit, vermischt mit viel Kalkmörtel und etwas Lehm.

Eine Sondierung zwei Schritte strassenwärts vom Ofen zeigte unter einer zirka 15 cm mächtigen Humusschicht die alte Oberfläche des Ofenplatzes mit etwas Holzkohle, ganz wenigen Schlackenstücken und kleinen Stückchen von limonitischem Eisenerz.

te Schotterebene,
Gegenhang gegen

Länge und gegen
h etwa 0,6 m über
der Böschung und
dieser Mauer. Wie
ss ist, **wieviel** von
de. Dieses Mauer-



. Hinten die Ofen-
erhüttungsanlagen
selben dürften die
worden sein.

in dicken Erika-
apolvernichten
Lerstauben. – Die
Rückwand für den
Widerlager für
r Betätigung der
er die Anordnung

füllten Herd, dass
ehm ausgekleidet
Hügel von groben
Kalkmörtel und

unter einer zirka
mit etwas Holz-
on limonitischem

In Fortsetzung der **Böschungsmauer** sind weitere Mauerreste über 10 m **bachaufwärts** verfolgbar. Zum Teil sind sie am steilen Abhang freigelegt und angerissen. Auch in dieser Gegend fand ich noch einige Schlackenstücke. Die Nebenbauten dieser Schmelzanlage müssen **im** Übrigen in **Holz** errichtet gewesen sein, da die **Mauerreste** keine geschlossenen Grundrisse zeigen. Wahrscheinlich sind ausserdem ganze **Fundamenteile** der Ufererosion zum Opfer gefallen. Da die Öfen in ihrer an das Wasser gebundenen Lage oft stark durch Hochwasser gefährdet waren, ist es wohl denkbar,



Abb. 25. Der Schutt der Hüttengebäude bedeckt die steile **Bachböschung**.

dass wir in den heutigen Trümmern nicht mehr die Reste der ganzen Anlage vor uns haben. Vielleicht war sogar eine Hochwasserkatastrophe der unmittelbare Anlass zur Verlegung des **Hüttenplatzes** talabwärts (**SERERHARD** berichtet über eine ähnliche Katastrophe bei **Sils im Domleschg** und **PLATTNER [1878]** bei Tavanasa in der **Surselva**).

In der **Schotterterasse**, 1 m über dem heutigen **Bachniveau**, auf der die **Mauertrümmer** liegen, ist **über** 120 m aufwärts und 15 m abwärts eine alte **Bachrinne** zu erkennen, die das Wasser am Ofen vorbeigeführt haben mag. Von einem künstlich angelegten Kanal darf man auf Grund des jetzigen Zustandes kaum sprechen. Es wäre jedoch **wohl** denkbar, dass der Bach in der **Engnis** weiter oberhalb gestaut worden ist. Das fragliche Schotterniveau war aber offenbar starken späteren Veränderungen unterworfen, aus dem erst ganz schwachen Bewuchs mit Föhren zu schliessen.

Die zeitliche Einordnung? Die Datierung der Anlage Ova als **Pluogls** ist weder durch entsprechende Funde noch durch **irgendwelche** urkundliche Hinweise **möglich**.

Nach ihrer Lage ist sie älter als diejenige von Stabelchod. In der **Standortwahl** ist sie bereits wegleitend für letztere, baulich steht sie **ihr** jedoch noch wesentlich nach. Auch der **Erhaltungsgrad** der Trümmer weist auf ein höheres Alter hin.

Es scheint damit, dass Ova dals **Pluogls** der älteren Phase des Bergbaus von **Bufalora** und damit dem **14. Jahrhundert** entstammt. Der Ofen war vermutlich ein Schachtofen aus der Gruppe der **Gebläserennfeuer**. Die Schlacke ist die eines **Gebläserennfeuers**.

4. Der Verhüttungsplatz Stabelchod

Während Ova dals **Pluogls** neu entdeckt wurde, war **Stabelchod** wohl nie ganz in Vergessenheit geraten: **Doch ist** auch diese Anlage nur wenig bekannt, **obgleich** ihre Reste ungleich **grösser** und besser erhalten sind als die eben **beschriebenen**. Die erste **Beschreibung** stammt von **Boesch (1936)**.

Der Platz liegt **600 m unterhalb** der **Mündung** der Ova da Stabelchod und **500 m oberhalb** derjenigen der Ova Val dal **Botsch**. In diesem **Talabschnitt** drängt der breite, von zahlreichen alten **Bachrinnen zerfurchte Schuttfächer** von Stabelchod die Ova dal **Fuorn ganz** gegen den steilen **Nordhang** des **Munt Chavagl**. Die **Ofenanlage** steht **auch hier über** der zirka **3,5 m** hohen Böschung des **Fuornbaches**. Auf einem **tieferen** Niveau, zirka **1,5 m über** dem heutigen **Hochwasserbett**, ist über annähernd **100 m** der **alte Wasserkanal** zu verfolgen. Das **Schotterniveau** dieses Kanals ist heute mit **Bergföhren** mittleren Alters **bestockt**. Die Breite der Rinne beträgt **1,5 bis 2 m**. Der **erste** Abschnitt ist **1 m** tief zwischen die **Schotterböschung** und einen **künstlichen** Damm eingesenkt.

Die **Hüttenanlage** selber liegt an einer **Stelle**, wo der sonst hohe Rand des **Stabelchod-Schuttkegels** durch seitliche **Erosion** des **Fuornbaches** und **Mündung** von mehreren **kleinen** Schuttkegeltälchen sich stark erniedrigt und sozusagen eine geräumige, geschützte Nische **besitzt**. Ein **Zufahrtsweg** von der alten **Ofenpassstrasse** her, **2 bis 3 m** breit, ist deutlich **erkennbar**, **obwohl** das ganze Gelände seit **langer** Zeit wieder bewaldet ist. **Der** Weg **durchschneidet** den Steilrand der **höheren** Böschung und läuft in die **Mulde des Ofenplatzes** aus. Zwei weitere, kleinere Zufahrten führen von hinten in die Mulde **herunter**.

Vom **Fussweg** her ist von den Ruinen dieser **Verhüttungsanlage** **nicht** viel **zu** sehen, obwohl er den alten **Fahrweg** zum Ofen benützt und deshalb in nächster Nähe vorbeifährt. Die Ruinen **sind** von **Wacholderstauden**, **Erikapolstern** und **Bergföhren** **überwuchert**, hingestürzte **Stämme** legen sich über die Trümmer. Vom **Bachbett** aus **zeigen** sich die **Reste** **eindrucksvoller**: Zwei mächtige Mauern von **1,5 m** Dicke ragen, parallel, **1 m über** die Böschung hinaus. Ihre Enden sind stark in **Zerfall**, und der Abhang und dessen Fuss sind mit den **Trümmern** bedeckt, zahlreichen, **grossen Blöcken**, **kleineren Steinen** und **weissem Kalkmörtelschutt**. Ein Abstand von **7 m** trennt **die beiden** Mauern, ihre Länge beträgt **4 m**. Die **Ostmauer** besitzt noch eine **grösste Höhe** von **1 m**. Der Fuss der Mauer ist **beidseits** tief vom eigenen **Schutt** bedeckt, die Oberfläche durch **Witterungseinflüsse** und **Vegetation** **zerstört**. Vor **allen die** von jedem Standort Besitz ergreifende **Bergföhre** wirkt verheerend. – An die Ostmauer **schliesst** noch über weitere **4 m** eine **Fortsetzung** an, von **geringerer** Höhe; sie ist die **Rückmauer** des Schmelzofens selber.

Ein äusserer, **gemörtelter Mauerkranz** von **60 m** Dicke und **4 m Aussendurchmesser** **schliesst** den Schmelzofen ein. Dieser ist rund **und** **besass** eine lichte Weite von rund **80 cm**. Sein **Grund** liegt **50 cm** über dem ehemaligen **Aussenniveau**. Er ist mit plattigen

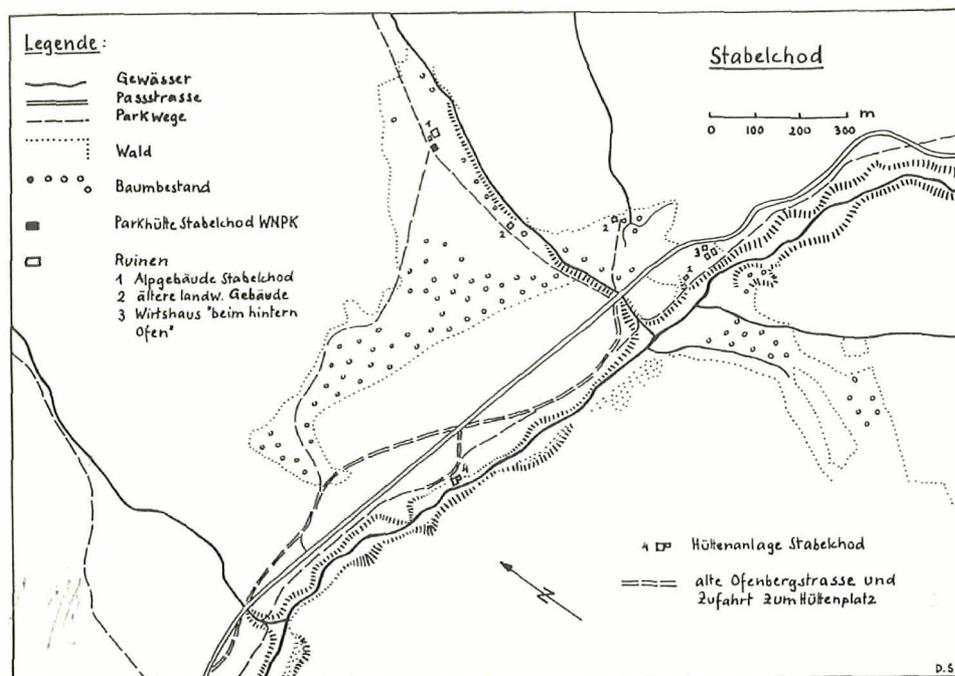


Fig. 5.

Steinen ausgelegt; **darauf folgt** eine Schicht Lehm, dann ein Gemisch aus ebensolchem rotem Lehm, Holzkohle und kleinen, blasigen Schlackenstücken. Dieser Belag zieht sich auch an den Wänden hin. Interessanterweise fehlen Spuren von gebranntem Lehm; offenbar war der Ofen zuletzt noch für eine weitere Schmelze vorbereitet worden, die dann nicht mehr zur Durchführung gelangte. Die Wände sind unter dem Belag vorwiegend mit Verrukanoplaten ausgekleidet. Die Gebläseluftzufuhr erfolgte vermutlich von der Rückseite her, also vom Platz zwischen den **beiden** Mauern durch die Rückwand des Ofens.

Vor dem Ofen und bis an den Fuss des Abhangs liegen, zum Teil oberflächlich, grosse Mengen von plattigen, grossblasigen Schlackenstücken, die die Arbeitsseite des Ofens kennzeichnen. Die Gestalt dieser Plättenschlacke **rührt** daher, dass dicinregelmässigen Zeitabständen abgelassene Schlacke in einem flachen Schlackenbett vor dem Ofen erstarrte. Der wenige Zentimeter dicke **Schlackenkuchen** wurde dann zertrümmert und weggeworfen.

Um den äusseren **Mauerkranz** herum liegt unter den Trümmern und dem Humus eine starke **Holzkohlenschicht**, die das ehemalige **Aussenniveau** festlegt. Gleich neben dem Ofen sind ferner noch die **Überreste** eines Holzkohlenschuppens sichtbar, ein **Mauergrundriss** von 3 m Länge, an den Hang hingebaut. Das Innere ist von Holzkohle **erfüllt**.

An die andere Mauer angelehnt liegt ein von spärlicher Vegetation bedeckter Platz, der unter dem Humus aus einem Pflaster von Verrukanoblöcken besteht. Er ist von regelmässiger, rechteckiger Gestalt. **Daran** schiessst ein Schlackendepot von 4 m³ an, lauter kleine, poröse Schlackenstücke und etwas Kohle. Dieser Platz dürfte der Boden eines offenen Gebäudes gewesen sein, auf dem die dem Ofen entnommene Luppe **zu-**

nächst grob ausgeschmiedet wurde, wobei die anhaftenden Schlackenreste entfernt wurden. Hier dürfte auch durch Zertrümmern der Endschlacke das Wäscheisen gewonnen worden sein, da die Schlacken alle in kleine Stückchen geschlagen vorliegen.

Einige Meter weiter von der Westseite entfernt treten an dem angerissenen Böschungsrand weitere Funde zutage. So an einer Stelle (wie auch unterhalb der Mauern selber) Stücke von im Flusse erstarrtem Roheisen, von gleicher Ausbildung wie in Buffalora. An einer andern Stelle sind es Tongefässscherben in grosser Zahl. Das Scherbenmaterial entspricht in jeder Hinsicht demjenigen aus der Siedlung Buffalora. Typisch ist eine grüne Glasur, die grüngelb verwittert, und bestimmte erhabene Ornamente,

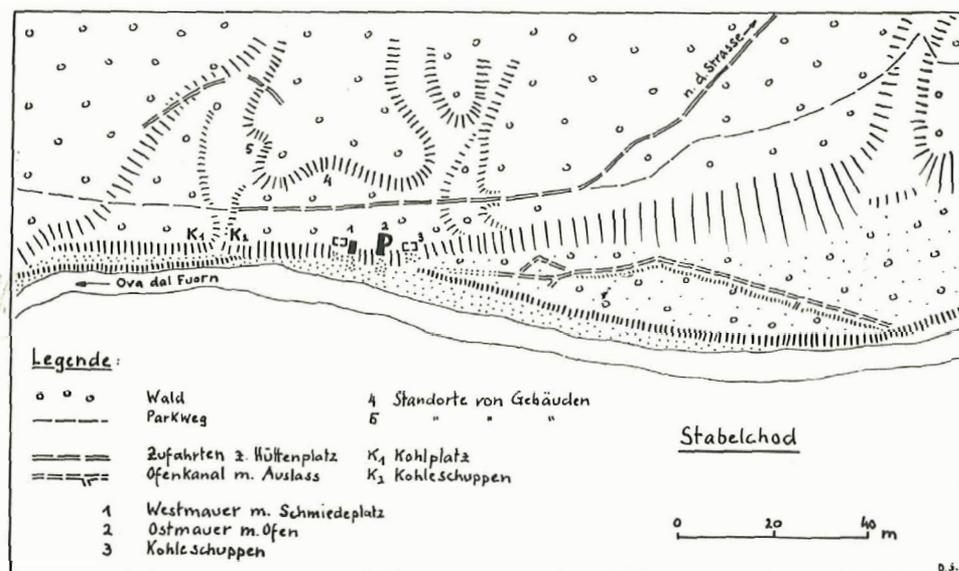


Fig. 6.

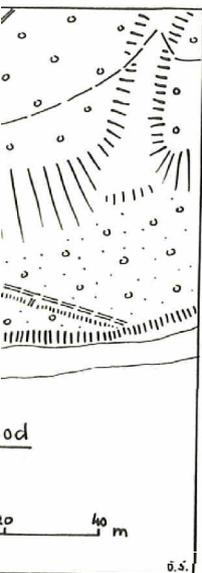
Dann senkt sich das Ufergelände ab zu der **Mündungsstelle** einer alten **Bachrinne**. Hier lag der Kohlplatz der Hütte. Im Anriss der Böschung zeigt sich über 10 m eine 25 cm mächtige **Holzkohlschicht**. Durch kleine **Schürfungen** konnte sie bis hinauf zum heutigen **Fussweg** nachgewiesen werden. In ihrer ganzen Erstreckung ist sie von einer Schicht von **Geröllsand**, 20 cm mächtig, überführt. Diese **Schuttüberführung** weist auf ein Hochwasser aus der Val da Stabelchod hin, das wieder viele von den alten **Bachrinnen** auf dem Schuttkegel zu **füllen** vermochte. Durch zeitweilige, starke Entwaldung im Gefolge des Hüttenbetriebes kann ein solches Hochwasser wesentlich begünstigt worden sein. — Ein **Kohlenmagazin** ähnlich demjenigen beim Ofen lag zwischen diesem Kohlplatz und der **Scherbenstelle**.

Auf der andern Seite des Weges sind an zwei Stellen unter dem Abhang rechteckige, ausgeebene Plätze zu erkennen, wo weitere Gebäude in Holz gestanden haben **mögen**. Auf einem von diesen Plätzen lagen Tonscherben unter dem starken Humuspolster.

Die **beiden** grossen Mauern am **Bach** schliesslich versahen **wie** diejenige von Ova dals Pluogls **mehrfache** Aufgaben. An die eine war der Ofen, an die andere die Schmiede angebaut. Weiter trugen sie zwischen sich das Gerüst für die hydraulischen und **Gebläse-**

ckenreste entfernt
Wäscheisen gewon-
ren vorliegen.

in angerissenen Ba-
erhalb der Mauern
Ausbildung wie in
er Zahl, Das Scher-
ung Buffalora. Ty-
nabene Ornamente.



alten Bachrinne.
ch über 10 m eine
sie bis hinauf zum
g ist sie von einer
führung weist auf
a den alten Bach-
starke Entwaldung
entlich begünstigt
g zwischen diesem

hang rechteckige,
len haben mögen.
Humuspolster.
iejenige von Ova
lere die Schmiede
chen und Gebläse-

einrichtungen. Es ist nicht mehr vieles zu erkennen diesbezüglich. Grabungen zwischen den Mauern und an der Böschung brachten einige Anhaltspunkte. Etwas unterhalb der Terrassenfläche konnten drei Balkenquerschnitte lokalisiert werden. Parallel zu den Mauern lagen die Balken eingegraben und ragten über die Böschung hinaus. Weitere Balken waren vermutlich im zerstörten, vorderen Mauerende verankert.



Abb. 26. Der Hüttenplatz Stabelchod aus dem 15. Jahrhundert, vom steilen Gegenhang aus. Unter der Bildmitte die Kanalableitung. Weiter abwärts die trümmerbedeckte Uferböschung.



Abb. 27. Ein Teil der Ruinen vom Gegenhang aus. An die rechte Mauer lehnt sich der Ofen, an die linke der Schmiedeplatz an.

Es wären umfangreichere Grabungen notwendig, um mehr Einzelheiten über Bau und Anordnung der Hüttenanlage zu erlangen. Der Ofen gehört zu der Gruppe der **Rennfeuer**; ob es noch ein einfacher Schachtofen als Weiterentwicklung des Rennherdes, wie Ova **dals Pluogls**, oder schon **ein früher** Stuckofen war, geht aus den bisher gemachten Beobachtungen nicht hervor. Die Funde von Roheisen (**«Graglach»**) belegen immerhin eine schon beträchtliche Betriebstemperatur, das heisst eine kräftige und gute **Gebälsewirkung**.

Zeitliche Einordnung: Dieser Ofen gehört dem 15. Jahrhundert an, wahrscheinlich der zweiten Hälfte desselben. Damals war der Bergbau am bedeutendsten. Die Zugehörigkeit zur Bergbauperiode **Buffalora** ergibt sich aus der Bauart, dem **Ofentyp**, der



Abb. 28. Die überwachsenen Reste des Schmelzofens, vom Weg aus gesehen.

durch Funde ermöglichten **Parallelisierung** mit der **Buffalora-Siedlung** und **schliesslich** aus dem Umstand, dass **CAMPELL** (1571) in der **«Descriptio»** seiner keine Erwähnung mehr tut, dagegen von **«uralten»** Ofen bei **Il Fuorn** schreibt. **SERERHARD** (1742) weiss vom **Ofenplatz** selber nichts mehr. **Nur** als Flurname lebt zu seiner Zeit die Erinnerung fort, wie folgender Passus aus der **«Einfalten Delineation»** zeigt:

«**Ein Stund** vor dem Ofen weiter hinein ist noch ein einzelnes Berg- oder Wirzhaus. Von diesem führt die Haupt-Strass in das **anligende Münster Thal**, und ein andere durch das Freel Thal hinauf ins Wormser Gebieth in die Pedenoser **Pfarrey**. **Ein** anderer Fussweg führt auch zur rechten Hand auf **Luvín**, auch **Wormser** Gebiets. Bemeltes Berg- oder Wirtshaus nennet man den hindern Ofen oder gemeiniglich **Stabel Chiod**. ..»

Der erste Name, und damit die Erinnerung an den Ofen, ist offenbar zu dieser Zeit im Verschwinden begriffen gegenüber dem Namen Stabelchod. Dieser ist jedoch nicht jünger; wir finden ihn in einem Dokument schon 1425 für die Alp Stabelchod, in welchem ein Streit zwischen den Besitzern von Gütern auf dieser Alp und der **Alpgenossenschaft** geschlichtet wird.

Das Wirtshaus dürfte in seinen Ursprüngen auf die Zeit des Hüttenbetriebs zurückgehen. Auch hier fanden sich neben dem alten Weg über der hohen Bachböschung An-

zelheiten über Bau
ng der Gruppe der
ng des Rennherdes,
n bisher gemachten
belegen immerhin
und gute Gebläse-

an, wahrscheinlich
dsten. Die Zugehö-
dem Ofentyp, der



us gesehen.

ig und schliesslich
keine Erwähnung
HARD (1742) weiss
eit die Erinnerung

der **Wirzhaus**. Von
lere durch das **Freel**
ssweg führt auch zur
tshaus nennet man

bar zu dieser Zeit
er ist jedoch nicht
tabelchod, in wel-
I der **Alpgenossen-**

enbetriebs zurück-
bachböschung An-

sammlungen von Eisenerzstücken, vielleicht die Reste eines alten Depots bei der **Herberge**. Später diente das Haus nur noch dem Reiseverkehr über den Pass. Um den Ort woben sich später ähnlich gruselige Geschichten wie um Buffalora; vielleicht gehen sie auf die gleichen **Überlieferungen** zurück. Das Wirtshaus taucht unter dem Namen «**Usteria cotschna**» auf, «**rote** Schenken, eine unheimliche Stätte. Die Gebäudestanden teilweise noch bis ins 19. Jahrhundert. Heute sieht man die Trümmer von der Strasse aus über dem **Bachufer** kurz vor dem Anstieg zu der **Waldfläche** von Plan Crastalöz (Koord. 814650/171160). In der Nähe liegen noch weitere Ruinen unbestimmten Alters.

Die Bezeichnung «**der hindere Ofen**» beweist, dass gleichzeitig oder vielleicht kurz nachher im unteren Talabschnitt ein weiterer Ofen in Betrieb stand. Darüber sind wir in der Tat von anderer Seite her aufs beste unterrichtet, wie Abschnitt B sowie das entsprechende Kapitel in Teil 1 zeigt.

5. Der **Schmiedeplatz** Fop da Buffalora

«**Fop da Buffalora**» heissen die Alpweiden unter dem Munt Buffalora, westlich über der **Alp Buffalora** und ihrem **Marangun**.

Am Fuss der Halde des untersten Stollens, Scheraweg **II**, entspringen zwei kleine **Quellbäche**. Die Quelltälerchen, die **zwischen** sich eine Gelände-rippe einschliessen, **vereinigen** sich kurz nach ihrem Ursprung, und nach Aufnahme eines weiteren Tälerchens von Westen **gräbt** sich der kleine Bach rasch in die Tiefe und durchteilt in einem Tobel den steilen Waldhang zur **Alp Buffalora** hinunter.

Bei einer Begehung des Gebietes um diese **beiden** Quellen fielen im westlichen der **beiden Quellbäche** eine grössere Zahl von dunklen, schweren, handtellergrossen **Schlackenklumpen** auf. Sie fanden sich um eine bestimmte **Stelle** des Bachbettes konzentriert; **bachabwärts** liegen nur noch kleinere Stücke in geringer Zahl. Gleichzeitig zeigte sich dicht am Quellbach eine Ansammlung von **grösseren** und kleineren Steinblöcken auf einer Fläche von einigen Quadratmetern. Besonders zahlreich sind wiederum **Verrukanoblocke** vertreten, die in der näheren Umgebung sonst fehlen und erst tiefer **unten** im Wald zahlreich sind. Diese **Steinansammlung** erwies sich in der Folge als der **Überrest** einer einfachen alten Schmiedestelle; bei näherer Untersuchung fanden sich nämlich in der vom Viehtritt zerwühlten Erde und unter der Rasendecke weitere **Schlackenmengen**, Ansammlungen von Holzkohle und Reste von rotem Lehm. Die **grösste Schlackenkonzentration** liegt unmittelbar vor und neben der Trümmerstelle.

Die offenbar ganz **ursprüngliche** Lage der Schlacken im Bachbett beweist – nebenbei –, dass der Bach nie eine wesentlich stärkere **Wasserführung** gehabt haben kann als heute, und dass sich an der ganzen Situation nicht viel geändert hat in der seither verstrichenen Zeit.

Über das Aussehen des zerfallenen Schmiedeofens kann man sich dagegen aus den völlig eingeebneten Resten nur schwer ein Bild machen. Ein Verrukanoblock von 1 m Länge dürfte eine vordere **Ofenöffnung** nach oben abgeschlossen haben. Von den oberflächlichen Blöcken mögen 60 bis 70% Verrukano sein. Von Kalkmörtel ist keine Spur zu entdecken. Als Bindemittel diente offenbar nur Lehm, und zwar sowohl der gelbe **Moränenlehm**, der in der Umgebung vorkommt, als auch der bekannte rote **Verwitterungslehm** des **Verrukanoschiefers**.

Rund 8 m **bachabwärts** von der Herdstelle liegt unter der zum Bachbett hin abbrechenden Rasendecke eine stärkere Holzkohleschicht und in derselben zahlreiche kleine Eisenstücke, einzelne **Tierknochen** und auch Tonscherben. Bei den Eisenabfällen

handelt es sich teilweise um kleine Splitter und Bruchstücke von Werkzeugen: **Meissel**-spitzen, Meisselabschläge, sowie um Nägel, **Eisenspangen** usw. Im Ofenschutt fand ich auch einen **Eisenkeil**, wohl zum Spalten von Gestein oder Holz verwendet.

Auf Grund der Menge der Trümmer und des Fehlens von Mörtel usw. scheint dieses Schmiedefeuerkaum ein kleiner Schachtofen, sondern viel eher ein niedriger **Schmiedeherd** gewesen zu sein, vielleicht ähnlich denjenigen des Hochmittelalters (900–1300) im **Siegerland** (**BOETTGER**, 1952). Wollte der Schmied Stahl herstellen, so schmolz er in seinem Schmiedeherd ein Schlackenbad ein, dem unter Umständen **manganhaltige Erze**

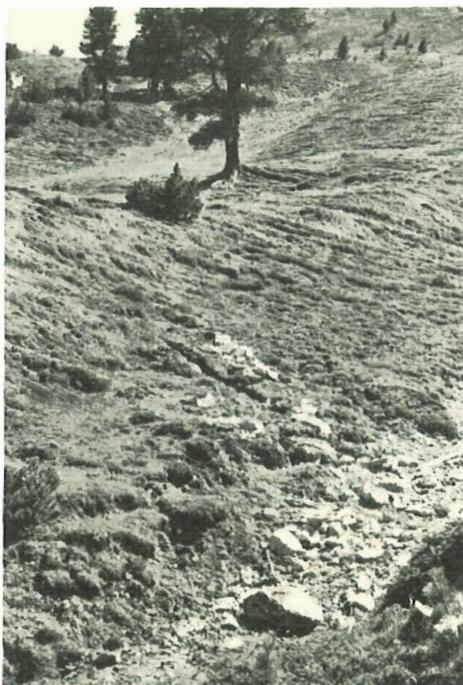


Abb. 29. Der Schmiedeplatz am **Quellbach**, mit Suchgraben. Durch Viehtritt ist das Ufer und die **Trümmerstätte** völlig zerstört. Im Vordergrund **lirks** liegen unter der Rasendecke Holzkohle und **Eisenabfälle**.

(solche nannte man «**Stahlerze**»), Sand und auch hartes Trümmereisen, gelegentlich Roheisenstücke (vom Anfang einer **Rennfeuerschmelze**) beigefügt wurden. In diesem Bad konnte rohes **Luppeneisen** gestählt werden, um daraus wieder harte **Bergwerkzeuge** zu verfertigen. Die flachen Schmiedeherde besaßen einen kleinen Vorherd, in den von Zeit zu Zeit die Schlacke abgeblasen wurde, wobei **handtellergrösse kalottenförmige**, schwere **Schlackenkuchen** entstanden, entsprechend denjenigen von Fop da **Buffalora**. An einigen der gefundenen Klumpen sind noch **Eisentrümmer** angeschmolzen. – Fop da **Buffalora** besaß, nach der Schlacke zu schliessen, ein Gebläse. Notwendigerweise musste es hier von Hand (respektive mit dem Fuss) betätigt werden.

Werkzeugen: Meissel-
fenschutt fand ich
endet.

usw. scheint dieses
edriger Schmiede-
ers (900–1300) im
so schmolz er in
anganhaltige Erze

Das Vorhandensein einer Bergschmiede im Abbaugbiet setzt einen ziemlich ausgedehnten Bergbaubetrieb voraus, so dass Fop da Buffalora aus diesem Grunde wohl mit einiger Sicherheit in die zweite Hälfte des 15. Jahrhunderts zu datieren ist, die Zeit der grössten Entfaltung des Betriebes.



Abb. 30. Die handtellerförmigen **Schlackenklumpen** im Bett des Quellbaches. Deutlich erkennt man an einen die konkave, am **andern** die konvexe Seite.

6. Die Standorte der **Verhüttungsanlagen**

Wie aus den in der Einleitung gemachten Bemerkungen über die allgemeine Entwicklung der Eisenschmelzöfen hervorgeht, waren für die alten **Verhüttungsplätze** in erster Linie standortsbestimmend: Die Herkunft der Erze, die Wälder zur **Holzgewinnung** für die Köhlerei und schon früh die zum Betriebe gebrauchte Wasserkraft. Daneben spielten aber noch weitere Dinge eine Rolle, wenn sie auch nicht im gleichen Mass Einfluss nahmen auf die Standortwahl: Der Ofenbaustein, feuerfester Ton oder Lehm, Verkehrswege **usw.**

Erz und Kohle

Bei der Verlagerung des Verhüttungsplatzes von Ova dals Pluogls nach Stabelchod wurde der Transportweg für das Erz fast auf die doppelte Entfernung verlängert. Für beide Hüttenplätze stammte das Erz vom Munt Buffalora. Es waren nicht neue Erzvorkommen, die eine Verlagerung veranlasst hätten; nirgends findet man weiter talabwärts Spuren von weiteren Bergwerken aus dieser frühen Zeit.

Dagegen wurden die höheren Transportkosten für das Erz durch eine reichere Kohlenversorgung aufgewogen. Es ist wahrscheinlich, dass die Ausweitung des Hüttenbetriebs im 15. Jahrhundert die Verlagerung herbeigerufen hat. Ova dals Pluogls liegt im oberen Teil des bewaldeten Tales, wo zudem auch der Alpbetrieb in dieser Zeit den Wäldern vermutlich schon stark zugesetzt hatte. Stabelchod dagegen ist der am zentral-

sten gelegene Punkt hinsichtlich der Wälder des Fuornbaches. Unmittelbar benachbart liegen die ausgedehnten Wälder von Stabelchod, Val dal Botsch, der God Val Brüna, und die Distanzen für Holzkohletransporte von La Drossa oder Buffalora sind etwa dieselben.

Wasserkraft

Die Anwendung derselben war bei grösseren Hüttenbetrieben im 14. Jahrhundert bereits allgemein üblich. Warum wurden aber gerade die beiden bestimmten Plätze ausgewählt für die beiden älteren Hütten des Fuornbaches, unter scheinbar vielen in Frage kommenden Standorten? Eine geeignete Gestaltung der Uferböschung, die Möglichkeit einer günstigen Wasserfassung und Schutz vor der Zerstörung durch Hochwasser wären nicht nur hier erfüllte Bedingungen gewesen.

Die Lösung dieser Frage liegt in den hydrographischen Verhältnissen des Fuornbaches beschlossen, nämlich in der vorhandenen Wassermenge. Diese erreicht in regenarmen Sommerperioden, wenn das Bachbett oberflächlich über weite Strecken trocken liegt, an bestimmten Stellen, die ganz mit der Gestaltung des Bachuntergrundes zusammenhängen, ein Maximum. Im Bachlauf wechseln lange, weite Schotterablagerungen, hervorgerufen durch Schuttkegel oder Felsriegel, mit kürzeren, gefällsreichen Engnissen. In den letzteren wird das Grundwasser durch den Felsuntergrund zum Austreten veranlasst, in den grossen Schotterebenen dagegen kann es gossenteils oder ganz verschwinden. Auch die Seitenbäche zeigen diese Erscheinung. Ova dals Pluogls liegt an einer Stelle stärkster Wasserführung nach den Trockenstrecken von Buffalora; ähnliches gilt für Stabelchod. Nur nimmt unterhalb Stabelchod die Wassermenge kaum mehr ab. Viele nach der Ufergestaltung günstige Plätze kamen auf Grund der geschilderten Verhältnisse als Hüttenplätze nicht in Frage.

Verkehrswege

Beide Plätze, ja alle im ganzen Tal (Abschnitte B, C, D) liegen bezeichnenderweise auf der rechten Seite des Talwassers, an welche sich die alte Ofenpassstrasse hielt. Sowohl für Ova dals Pluogls wie für Stabelchod war die Verkehrslage deshalb günstig (Erz- und Holz- respektive Kohlezufuhr). Die Strasse führte an Ova dals Pluogls unmittelbar vorbei, nach Stabelchod ist die Wegabzweigung und die ganze Zufahrt noch gut erkennbar.

Der Ofenbaustein

«Allein der Hauptumstand war, einen guten feuerfesten Stein zu nehmen. Man hatte den Versuch mit vielen gemacht, allein keiner war tauglich, indem es lauter grober Granit war, und die Leute von Steinen nicht die geringste Kenntniss hatten. Indessen legte man mir doch einige andere Steinarten vor, womit sie Proben gemacht hatten, und ich sollte ihnen sagen, welchen ich für den tauglichsten hielt. Da alles Granit war, aber einer aus mehr als zwey Drittel grünem Speckstein bestand, und das übrige klein weiss kubischer Feldspath, etwas Glimmer und körnigter Quarz war, den man nur vom Feldspath ausnehmen konnte, wenn man den Stein nass machte, so griff ich auf letzteren, dass man diesen zum Ofenfutter anwenden solle. Dieses befriedigte den Innhaber sehr; obgleich ein junger Mensch einen schlechten Granit für den ganzen Ofen schon hatte zurichten lassen, so achtete er doch diese Unkosten nicht, indem er aus seinen kleinen Feuerproben, die er mit den Steinen gemacht hatte, für besser erkannt, und meine Bestätigung darüber erhielt, alsogleich gab er den Gebrauch des ersteren für diesen auf. (HACQUET, 1785).

Dieser Passus betrifft einen Ofen von Andeer im Schams, den der Hüttenmann Hacquet auf einer Reise besuchte.

Da und dort musste ein geeigneter Stein **über grosse** Distanzen herangeschafft werden. Während Kalk und Dolomit in der Hitze weiss gebrannt und damit spröde werden, zerbröckelt der Granit. **Schiefrige** Gesteine springen und blättern ab.

Im **Fuorntal** steht auf der linken Talseite vielerorts der feste, grobkörnige, **ungeschichtete Verrukano** an; auch unter den Bachgeschieben ist er entsprechend vertreten. Er besitzt die Eigenschaft, in der **Schmelzhitze** nicht zu springen oder spröde zu werden, sondern im Gegenteil **oberflächlich** zusammenzusintern und zu verglasen, was dem Ofenfutter eine ganz ausserordentliche Festigkeit und Dauerhaftigkeit gegeben haben mag. Bei sämtlichen Schmelzöfen und Schmiedefeuern **wurde** der nämliche Stein verwendet.

Lehm

«Lehm und Letten ist nicht weit von dem Werk genug zu haben», heisst es in einer **Bergrelation** aus dem 17. Jahrhundert, die Schmelzhütte bei **Andeer** betreffend (**PLATTNER, 1878**).

Vor allem die nach dem Rennverfahren arbeitenden Schmelzöfen, **Rennfeuer** und Stucköfen hatten einen **grossen** Bedarf an diesem Material. Während nämlich das äussere Mauerwerk mit Mörtel aus gebranntem und gelöschtem Kalk gebunden war, erforderten die hohen Betriebstemperaturen ein hitzebeständigeres Bindemittel zur **dichten** Fügung der Blöcke. Das ganze **Ofenfutter** musste zudem von Zeit zu Zeit **erneuert werden**. Sehr viel Lehm **wurde auch** zum **Verschliessen** der Ofenbrust vor **jedem Schmelzprozess** eines **Rennfeuers s. l.** gebraucht, da die Entnahme der Lupe ja **jedesmal** mit dem Aufreissen der Ofenbrust verbunden war. So findet man vor allem auf der Brustseite der Ofen unter dem Schutt ganze Lehmplaster. Ein geeigneter, feuerbeständiger Lehm oder Ton war ebenso wichtig, ja noch unentbehrlicher als ein guter **Ofenstein**, da der Verbrauch ein **grösserer** und regelmässigerer war.

Auf **allen** Hüttenplätzen des **Fuorngebietes**, ja bei **allen** Feuerstellen schlechthin, wurde der rote Lehm verwendet, der durch Verwitterung aus dem rotviolett **Verrukanotonschiefer** hervorgeht. Diese Tonschiefer selber treten an verschiedenen Stellen der linken Talseite auf; **grössere** Vorkommen des **Verwitterungsproduktes** sind jedoch nicht häufig. Das **grösste** befindet sich auf Buffalora unweit des Weges zwischen der Alp und dem Marangun, ein anderes im God **dal** Fuorn über der **Fuornwiese** am Munt la **Schera**. An **beiden** Orten ist der Lehm Anlass zu **Quellaustritten** und **Versumpfung**. Sichere **Abbauspuren** sind nicht festzustellen, was auch kaum zu erwarten wäre.

Was mag die Verlagerung des **Hüttenplatzes** von Ova dals Pluogls nach **Stabelchod** veranlasst haben? Eine sichere Antwort kann nicht gegeben werden, dagegen **kann** eine Reihe von Tatsachen in Betracht gezogen werden, von denen vielleicht mehrere gemeinsam den Standortwechsel herbeiführten:

- Stärkere **Wasserführung** der Ova bei Stabelchod.
- Günstigere Bachbett- und **Ufergestaltung**.
- Reichere Holzversorgung.
- Verbesserung der Wegverhältnisse.

Die Gründe für das Ende des Bergbaus auf Buffalora – es erfolgte nie wieder eine **Neuaufnahme** des **Bergwerksbetriebes** – waren mit Sicherheit nicht nur politische, wie sie sich aus den Akten der Zeit vor 1500 ergeben. Es scheint, dass sich die Gruben nach einer Zeit blühenden Betriebs gleichzeitig rasch erschöpften. Anders hätte wohl Hans Planta, bei aller Bischofstreue, seine Lehen nicht so ohne weiteres an den Bischof abgetreten, waren doch die Planta früher unbestritten **Lehensträger Tirols**.

B. Der erste Bergbau um Il Fuorn

1. Die Verhüttungsanlage La Drossa

La Drossa heisst die Gegend zwischen Il Fuorn und dem Spöl, der unterste Abschnitt des Fuornals, das sich dann in der Falla da l'Uors («Bärenfalle») schluchtartig verengt, bevor das Talwasser den Spöl erreicht. La Drossa heisst im einzelnen auch die kleine Alp am Ofenbach unterhalb der Fturbachmündung. Von der Ova da Val Ftur ist letztere durch einen langgestreckten, bewaldeten Sporn getrennt, um den sich der Ofenbach herumwindet. Im Sommer 1956 fand ich, im Wald verborgen, im Schutze dieses Fturspornes die Ruinen einer nicht mehr bekannten, gleichwohl aber umfangreichen und relativ gut erhaltenen alten Eisenhütte, bestehend aus Schmelze und Schmiede – die Hütte des Herrn Sigismundus de Zenonibus!

Das sich mächtig rückwärts entwickelnde Schluchtsystem des Spöl lässt auch den Ofenbach schon hier kräftig in die Tiefe erodieren; sein Bett scheint heute tiefer zu liegen als zur Betriebszeit der Anlage. Andererseits hat ein späteres Hochwasser das alte Bett bis an das Niveau der Schmiede neu mit Schotter überführt, wovon der abgestorbene Wald vor der Anlage zeugt, dessen Stämme tief im Schutt stehen.

Der alte Weg von der Ofenpassstrasse heran nach la Drossa ist stellenweise noch gut erhalten. Er quert den Ftursporn etwas weiter oben – hier der Grund, warum die alte Hütte bald in Vergessenheit geriet. Es mag der Weg sein, den Sigismondo nach dem Lebensbrief von 1489 zu erstellen hatte. Ferner führt von La Drossa ein alter Alp- und Holzweg steil über den Waldhang hinauf auf das Plateau Muottas da Grimmels, von wo aus man nach der Alp Grimmels oder nach dem Waldgebiet Las Crastatschas über dem Spöltal gelangen kann. Dieser Weg wurde in seiner heutigen Gestalt zwar um 1925 als Holzweg erstellt, kurz bevor das Gebiet an den Nationalpark abgetreten wurde, kann jedoch einen Vorläufer gehabt haben. «Wo man nach Las Crastatschas geht», lautet im Brief von 1489 die nähere Ortsbezeichnung des Ratzes an der «Aqua de Saxo albo»!

Die Verhüttungsanlage La Drossa ist im ganzen betrachtet die am besten erhaltene und aufschlussreichste von allen. Der Schmelzofen konnte aus einem Trümmerhaufen von 3 m Höhe, völlig von Wacholder überwuchert und mit einigen Bergföhren bestanden, teilweise freigelegt werden. Nur oben auf dem Trümmerhaufen zeigten anfangs einige behauene Blöcke eine orangerot gefrittete Fläche – Steine des Ofenfutters, teilweise noch in situ. Unter der Schuttbedeckung ist das Mauerwerk des untern Teils gut erhalten geblieben. Das Material ist überwiegend ein grün-violett angelaufener Verrukanoquarzit, der ganz in der Nähe gebrochen werden konnte. Der Ofengrundriss ist quadratisch, wobei die Brustseite zum Ofenschacht einspringt, ein Gewölbe bildend. Der Schacht selber kam beim Abheben der obersten Blöcke zum Vorschein. Er ist gut erhalten bis auf eine Höhe von 2,5 m, ist von rundem Querschnitt und hat auf einer Höhe von 2 m eine lichte Weite von 85 cm. – An den vier Ecken wurde das Gemäuer durch Eckbalken gehalten, die vermutlich miteinander verstrebt waren. Die eine Vorderecke weist am Grunde noch den verfaulten Stumpf eines solchen auf. Der rechte hintere Pfosten ist erstaunlicherweise noch in seiner ganzen Höhe erhalten, wenn auch stark ausgewittert; er zeigt die Höhe des untern Ofenteils an. Die Brust ist auf der rechten Seite aufgerissen, während links noch eine Anzahl von Blöcken, in Lehm gebettet, die Brustöffnung verschliessen. Der ehemalige Arbeitsplatz vor dem Ofen ist durch eine Lage von Steinplatten kenntlich, die dem natürlichen Geröllsand aufliegen. Diese ist von einer kompakten Kohle- und Ofenlehmschicht bedeckt. Vor dem Ofen lag auch die Schlackengrube; sie ist locker mit hineingestürzten Ofentrümmern, Holzkohle, Schlacken und Humus gefüllt.

Der Ofen ist mit seiner Rückwand in den **Abhang** hineingebaut; von diesem führt eine kurze Rampe für das Einbringen von Erz und Kohle an den Ofen heran.

Zwischen Ofen und ehemaligem Bachbett liegt ein Schlackenhaufen von wenigstens 30 Quadratmetern **Grundfläche** und einem Meter Höhe, von der Waldvegetation seit **langem** in Besitz genommen. Der alten **Bachböschung** entlang liegen weitere Schlacken sowie einige Reste von offenbar ausgeschiedenem **Erz**.

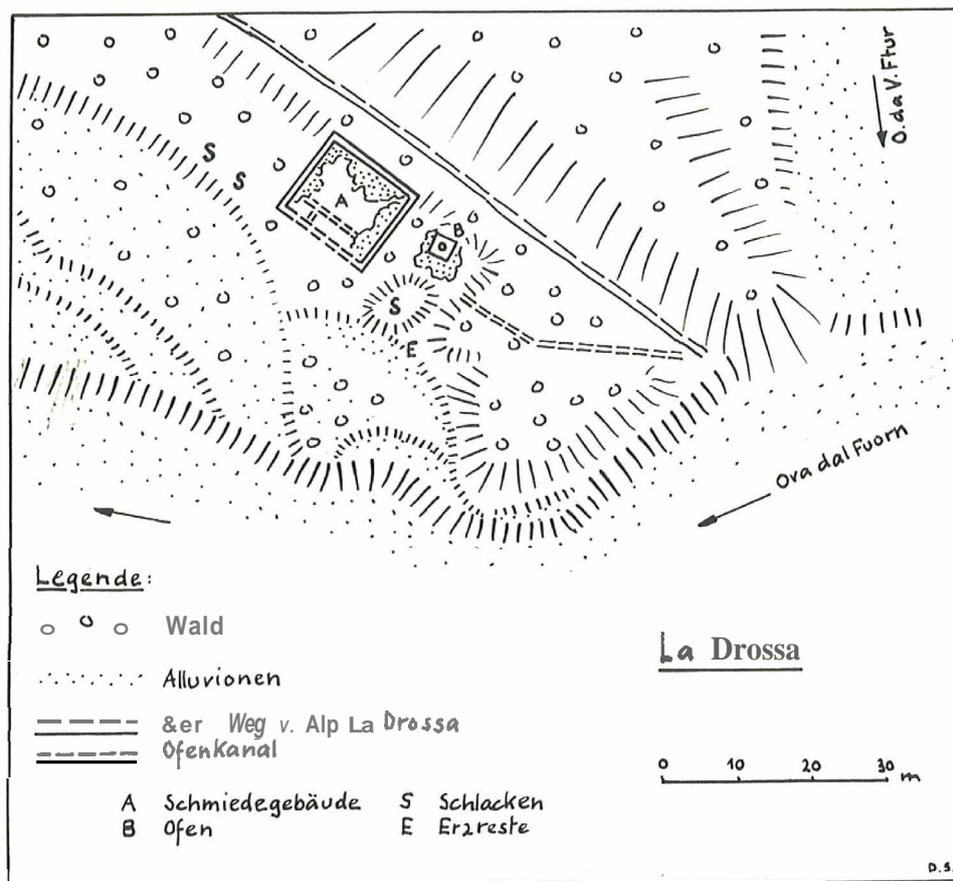


Fig. 7.

Vom Schmiedegebäude sind Mauerreste von $12,5 \times 14$ m erhalten, zum Teil noch als gutes Mauerwerk von 0,7 m Stärke und 1,5 m Höhe. Die Trümmer, vor allem die der in den Hang gebauten Rückwand, liegen grossenteils im **Innern** der Ruine. Aus den Resten lässt sich **schliessen**, dass das Gebäude im **hintern** Teil mehrfach gekammert war, im vordern dagegen die Werkstätte besass und dass das Mauerwerk einen hölzernen Oberbau getragen hat. In einer teilweise verschütteten Grube von 1 m Tiefe an der **Vorder-**mauer liegen Fundamente eines Balkengerüstes, das die Bedachung sowie vielleicht die Hammeranlage getragen hat. Starke Lärchenbalken sind beidseitig in schweres **Mauer-**



Abb. 31. Der Ofen La Drossa, ein lombardischer Stuckofen aus dem 15. Jahrhundert. Unter der Vegetationsdecke sind die Mauern noch überraschend gut erhalten geblieben. Rechts Ofenbrust.



Abb. 32. An seiner Rückwand erreicht der Bau noch die grösste Höhe. Einer der vier Eckbalken ist noch in seiner ursprünglichen Höhe erhalten (links). Vom Abhang her (rechts) führt eine Rampe an die Rückwand heran.

werk eingelassen und gegen das Grundwasser mit Ton verkleidet. In Regenperioden füllt sich die Grube mit Wasser. 30 cm lange, geschmiedete Vierkantnägel hielten die aufrechtstehenden Balken, von denen Reste noch vorhanden sind.

An der **Böschung** von der Schmiede bachabwärts sind über zirka 10 m von neuem Reste von Schlackenhalden erhalten. Diese porösen Schlacken neben der Schmiede unterscheiden sich wesentlich von den derben, dichten Schlacken des Ofens. Auf der Fläche zwischen Bachbett und Abhang verraten weitere Vertiefungen, humusgefüllte



Abb. 33. Der freigelegte obere Teil des **Ofenschachtes**. Länge des Hammers 53 Cm



Abb. 34. Die **Schlackenhalde** vor dem Ofen. Sie ist vollständig bewaldet. Die **beiden** Schürffungen Bildmitte zeigen die derben Schlackenstücke.

hundert. Unter der
Rechts Ofenbrust.

er der vier Eck-
mer (rechts) führt

Gruben, **Steinansammlungen**, Lehm- und **Kohlestellen** zugehörige Einrichtungen. Im ganzen Gebiet **könnten** umfangreichere Grabungen noch viel Interessantes an den Tag bringen.

Der **Zufahrtsweg** zu den Anlagen der Hütte kam vom **Älpchen** La Drossa dem Fuss des Abhangs entlang heran. – Von der Spitze des **Ftursporns** her geht ein kurzer, gerader Kanal, in einen alten **Ftur-Schuttkegelrest** eingegraben, zum Ofenplatz und ergab dort ein Gefälle von wenigstens 2 m. An seinem Ursprung ist der steile Uferhang in der verflissenen Zeit stark erodiert worden. Ob das **Wasser dem Ofenbach** oder der Ova da Val **Ftur** entnommen wurde (eine zweite Rinne neben dem Kanal ist eine natürliche, alte **Bachrinne**), **kann** schwer entschieden werden, da im **Mündungsgebiet** jedes Hochwasser des **Fturbaches grosse** Veränderungen hervorgerufen haben muss. Die Zuleitung des Fturbachs wäre jedenfalls mit kleineren Schwierigkeiten verbunden gewesen als die des **Ofenbachs**, die **Wassermenge** ist jedoch zeitweise ziemlich gering.



Abb. 35. Das **Schmiedegebäude** La Drossa. Im Vordergrund die Westmauer, im Mittelgrund rechts die Ostmauer, links im Hintergrund die **Ofenruinen**.

2. Die neue Deutung der Urkunde von 1489

Wie steht es um die zeitliche Einordnung von La Drossa? Sie ist exakter möglich als die der meisten andern Anlagen im Tal, und zwar auf Grund des Lehenbriefes von 1489 an **Sigismondo de Zenoni**, den Edelmann aus **Bormio**.

Dieser Lehenbrief war, wie im historischen Teil schon angedeutet, bereits **ΜΥΟΤΗ** (1898) bekannt, von ihm aber, da er La Drossa nicht kannte, auf den bekannten Ofen von **Il Fuorn** bezogen. Alle Unklarheiten, die die Urkunde bei solcher Deutung aufgewiesen hatte, fallen mit der Entdeckung dieser **«neuen»**, älteren Hüttenanlage dahin.

«... ein Platz auf Zernezer Gebiet, genannt ‚ad **Aquam** de Saxo **Albo ubi** vadit ad **Krastaczza**‘, am Bach vom Weissen Felsen, wo man nach Las Crastatschas geht..!« Die **«Aqua de Saxo Albo»** ist die Ova **dal Fuorn** im Raume **Il Fuorn** (im Raum **Buffalora** heisst sie in den Dokumenten von 1580 ff. **«Áqua da Buffalora»**!). Als **«Saxum Album»**

Sinrichtungen. Im
santes an den Tag

Drossa dem Fuss
in kurzer, gerader
tz und ergab dort
erhang in der ver-
er der Ova da Val
e natürliche, alte
jedes Hochwasser
Die Zuleitung des
ewesen als die des



er, im Mittelgrund

exakter möglich
Lebensbriefes von

t, bereits MUOTH
bekanntem Ofen
er Deutung auf-
tenanlage dahin.
lbo ubi vadit ad
atschas geht...!»
Raum Buffalora
«Saxum Album»

betrachtete **MUOTH** und andere die **Passhöhe** des **Ofenberges**, da in der den Verkauf der Alp Buffalora **1575/1577** betreffende Urkunde als **Verhandlungsort** in der romanischen Abschrift steht: «... nel piz de montagna **Fuldera** nell ostarìa del Crap **Alp**». Es ist unwahrscheinlich und auch nirgends sonst belegt, dass auf der **Passhöhe** damals schon ein Gasthaus stand. Unzweifelhaft ist sowohl hier **wie** in unserm Lebensbrief unter dem «**Saxum Album**» das Gebiet des nachmaligen **Il Fuorn** zu verstehen. Nur hier hatte **Zernez** Lehen zu vergeben, und **mar** hier war eine Eisenhütte möglich! Der Name muss dabei **ursprünglich** von den Dolomitwänden des **Piz dal Fuorn** abgeleitet worden sein.

Der Ofen von La Drossa hat in der Folge dem Talabschnitt ausserordentlich rasch den Namen gegeben. Den **frühesten** Beleg dafür enthält das Gemeindearchiv S-chanf in einer Urkunde vom 7. Januar 1509. In einem Erbvertrag vermacht hierin Joseph **Conradin** Mor von **Zernez** einem **Andr. Russun** von Ardez und dessen Gemahlin und Erben utotam suam contingntem partem boni et **honorum** de Furno **Sassalbo vid.** domum cum **omnibus bonis** in **dicto** Furno vid. de **quinque** partibus quatuor prtes ut **termini sunt** fixi et positi...». Gleichzeitig ist dies die **früheste** Nennung des Gutes von **Il Fuorn**, 20 Jahre nach dem Lebensvertrag von 1489.

Vom 15. Januar des gleichen Jahres datiert ein Dokument über die winterliche Offenhaltung der Strasse (Sammlung **SCHORTA**). Auch hier ist bereits vom «**Furnus Sassalbus**» im Sinne einer **Flurbezeichnung** die Rede. Ein ähnlicher Vertrag von 1539 (Sammlung **SCHORTA**) nennt «**Furnus Sassi Albi**».

Die Wandlung des Namens zu «**Il Fuorn**» war nur noch ein kleiner Schritt und kann anhand der **späteren** Dokumente verfolgt werden. Die **Zernezer** Schmelze von **Il Fuorn** selber **heisst** zu **Zeit** von **Salis**, 1580 ff, immer wieder «**il forno di Sasalp**» oder, durch ortsfremde Italiener **verstümmelt** «**il forno de Sisalcho**». Gleichzeitig taucht in diesen Dokumenten aber **auch** der Name «**il forno di Zernezzo**» auf, das «**Sassalb**» geht verloren. **CAMPPELL** (1571) sagt zu gleichen Zeit auch schon nurmehr ualg **Fuorn**».

«... ubi vadit ad **Krastaczza**»: Las Crastatschas heisst auch heute die breite Waldlehne zwischen den Muottas Champlösch und der Spölschlucht. Vor dem **Strassenbau** im 19. Jahrhundert bestand nach Las Crastatschas kein anderer Zugang als von **Alp Grimmels** oder La Drossa her. Vergleicht man die Hüttenplätze La Drossa und **Il Fuorn**, so erhellt ohne weiteres, dass La Drossa auch in dieser Hinsicht der Urkunde weit besser entspricht als **Il Fuorn**. Das gleiche gilt bezüglich der im Brief genannten, dem Erbauer der Schmiede zur Bedingung gemachten Erstellung eines Fahrweges an die Strasse.

Die heute sichtbaren Spuren eines zerfallenen Weges von La Drossa hinauf auf das Waldplateau Muottas da **Grimmels** unterhalb der **gleichnamigen** Alp rühren von einem Holzweg von 1925 her. Dagegen dürfte schon in früheren Zeiten hier ein Weg nach Las Crastatschas geführt haben. Auf Muottas da **Grimmels** **erkennt** man sehr alte Kohlplätze, in denen um 1925 zum Teil mindestens **300jährige Bergföhren** standen (mündliche Mitteilung E. **CAMPPELL**, Kreisforster in Zuoz). Berücksichtigt man, dass der Boden in einer Meilerstelle zunächst für eine Zeit von vielen Jahrzehnten oder länger keinen Baumwuchs mehr zulässt, so kann man diese Kohlplätze wohl in das 16. oder gar 15. Jahrhundert datieren.

La Drossa ist also die Schmelze und Schmiede des Sigismondo de **Zenoni** aus Bormio von **1489/90**.

3. Die Herkunft des Ofens La Drossa

Der gute Erhaltungsgrad ermöglicht es, den Ofen nach Typ und Herkunft anzusprechen. Bedeutsam gegenüber den Schmelzöfen der alten Bergbauperiode sind zwei Tatsachen:

Der Ofen La Drossa ist ein Stuckofen. Der Stuckofen unterscheidet sich vom älteren Rennfeuer bei gleicher Arbeitsweise durch seine meist quadratische Gestalt und seine

bereits beachtliche Grösse, vom jüngeren **Flossofen** dagegen durch seine geringere Grösse, die Gestalt des Ofenschachtes und insbesondere seine andere Arbeitsweise, die in der **Einführung** dargestellt wurde. Die Schlacke ist noch die typische **Rennfeuerschlacke**. – Alle diese charakteristischen Eigenschaften sind beim Ofen La Drossa vorhanden.

Nach seinen baulichen Merkmalen ist der Ofen lombardischer Herkunft. Grundsätzlich stehen als **Herkunftsländer** in dieser Zeit die österreichischen **Alpenländer** und Ober-

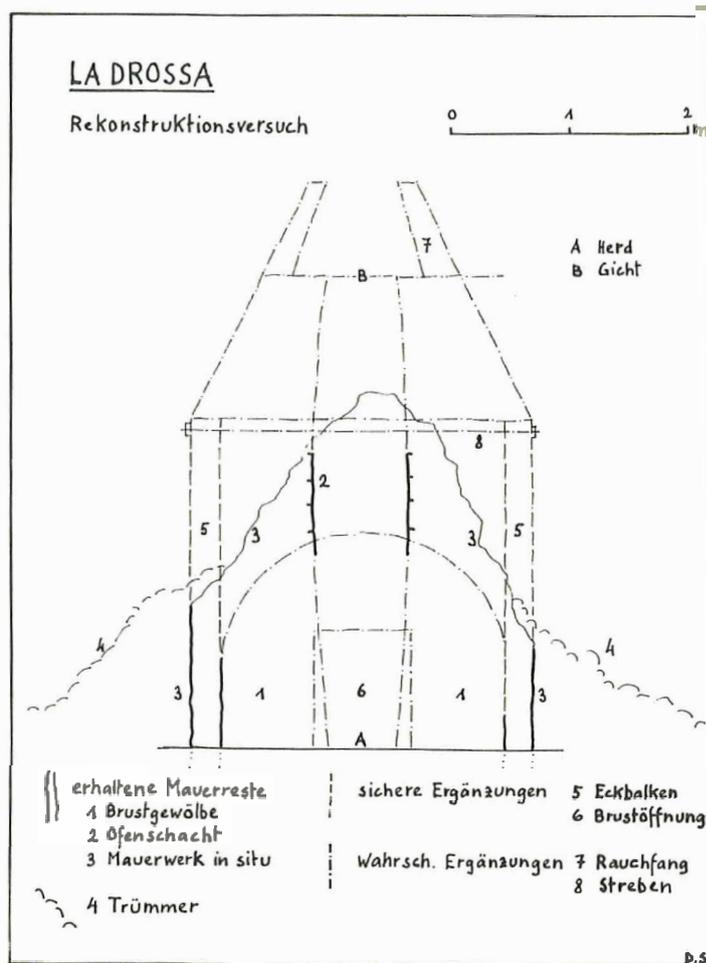


Fig. 8.

italien zur Diskussion. Der bezeichnende Unterschied zwischen den **Stucköfen** dieser **beiden** Räume bestand **darin**, dass die österreichischen Stucköfen (zum Beispiel Kärntner-) zwei Gewölbe **besaßen**: Das Brustgewölbe vorn, das **Formgewölbe** seitlich; die lombardischen dagegen besaßen nur eines: Das Brustgewölbe. In diesem war auch die Form untergebracht, und die Blasbälge waren aus praktischen Gründen (Aufbrechen der Brust) beweglich angebracht. – La Drossa besitzt nur dieses eine Gewölbe!

h seine geringere
Arbeitsweise, die
pische Rennfeuer-
n La Drossa vor-

kunft. Grundsätz-
länder und Ober-

Der Ofen von La Drossa ist ein Stuckofen lombardischer Herkunft.
Woher mag La Drossa seine Rohstoffe bezogen haben? Diese Frage kann teilweise beantwortet werden, nachdem im nächsten Abschnitt das zweite Bergwerksgebiet des Tales beschrieben worden ist. «Teilweise» deshalb, da im Zusammenhang mit dem zweiten Bergbau um Il Fuorn auf diese Frage noch einmal zurückgekommen werden muss.

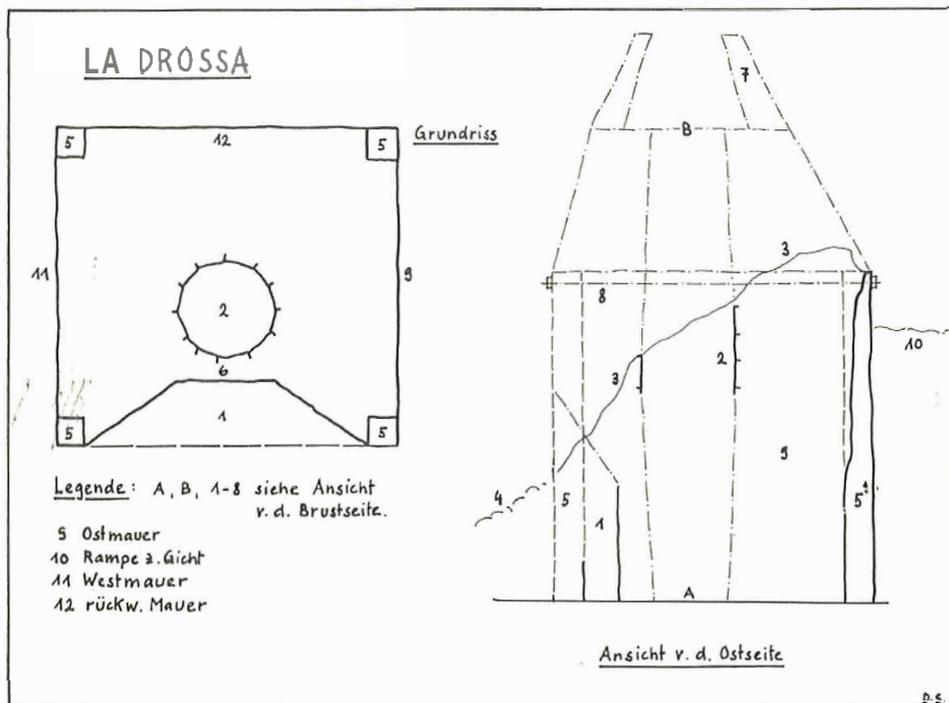


Fig. 9.

4. Die Bergwerke **Murtèras da Grimmels**

Die **Murtèras da Grimmels** sind die über der Waldgrenze gelegenen Hochweiden am Piz Laschadurella zwischen der Schlucht der Ova Spin **Dadaint** und Val Ftur. Hier, hoch über der alten Passroute im Abschnitt Ova Spin-Champlönch-Badachül, auf 2400–2500 m, findet man an drei Stellen verschüttete Gruben, und zwar eine südöstliche Gruppe: «Val Ftur», und eine nordwestliche Gruppe: «Ova Spin».

Die Abbaugruppe Val Ftur

Hier liegen zwei Abbaustellen auf 2400 resp. 2480 m, beide auf dem Rücken, der vom Piz Laschadurella Richtung Badachül abfällt und die **Murtèras da Grimmels** gegen Val Ftur begrenzt. Die umfangreichen Sackungserscheinungen im obern Raibler, mit Wülsten und Gräben, zwischen der Baumgrenze und der unteren Abbaustelle stehen nicht mit den höher im Steilhang liegenden Gruben in Beziehung. Wohl aber ist es denk-

bar, dass die **Rutschungen eisenerzführende** Aufschlüsse erzeugten und so erst Anlass zur Entdeckung der **Eisenvorkommen** gaben. Auch in der weiteren Umgebung zeigen **Sackungsanrisse** gelegentlich stark eisenschüssiges **Verwitterungsmaterial**.

Abbaustelle Val Ftur I:

Dies ist die untere Gruppe. Die Gruben und **Schürflöcher** ziehen sich in einer **Reihe** schräg **hangaufwärts**. Am aufschlussreichsten ist die **Pinge** der untersten Grube gegen Val Ftur. Eine gut **handgrosse Öffnung** unter dem anstehenden Dach zeigte nach ihrer

Murtèras da Grimmels



Abb. 36. **Übersicht** über das Bergwerksgebiet **Murtèras da Grimmels**, von Alp Murtèr. Gipfel, von links nach rechts: Piz **Laschadurella**, Piz **Plavna Dadaint**, Piz **Ftur**, Piz **Sampuoir**, Piz **Murtèras**, Piz **dal Fuom (Vordergrund)**, Piz **Foraz**. **Alle** um 3000 m. Im Mittelgrund rechts der **Waldrücken** Muottas **Champlönch**, davor das Spöltal, dahinter Champlönch (alte Passroute).

- | | | |
|---------------------------|---|----------------------|
| 1 Abbaustelle Val Ftur I | } | Abbaugruppe Val Ftur |
| 2 Abbaustelle Val Ftur II | | |
| 3 Abbaustelle Ova Spin | } | Abbaugruppe Ova Spin |
| 4 Schürfstellen Ova Spin | | |

Erweiterung, dass der Stolleneingang ziemlich steil einfällt und deshalb so tief hinein zugeschüttet ist, dass die Arbeiten zur Freilegung hier eingestellt werden mussten. **Im Haldenmaterial** findet sich reichlich Eisenerz. – Auch die nordwestlichste der Gruben hat eine **trichterförmige**, weite **Öffnung**, die gleichfalls verschüttet ist. Der Stollen dürfte **ebenfalls** steil einfallen. Zwischen diesen **beiden** sicheren Stollen liegen zirka fünf **Schürflöcher** kleineren Ausmasses. Sie führen wenig oder kein Eisenerz im Schutt.

Abbaustelle Val Ftur II:

Sie liegt 80 m höher im Hang, ganz ähnlich in Lage und Ausdehnung. Hier scheinen es drei produktive Stollen und drei kleine **Schürflöcher** zu sein. Auch hier ist der Trichter der gegen Val Ftur gelegenen Grube am besten erhalten und am **grössten**. Doch ist auch er von Gehängeschutt erfüllt. Das geförderte Erz ist dasselbe wie bei Abbaustelle I.

und so erst Anlass
. Umgebung zeigen
aterial.

sich in einer Reihe
ersten Grube gegen
h zeigte nach ihrer



alp Murtèr.
Ftur, Pie Sampuoir,
Mittelgrund rechts der
ch (alte Passroute).

ar

in

halb so tief hinein
werden mussten.
lichste der Gruben
ist. Der Stollen
ollen liegen zirka
senenz im Schutt.

ng. Hier scheinen
hierist der **Trich-**
grössten. Doch ist
bei Abbaustelle I.

Bei der ganzen Abbaugruppe Val Ftur konnte ich nirgends sichere Spuren von Gebäuden entdecken. Es mögen Schutzhütten unterhalb des Abbaugebietes an der Waldgrenze gestanden haben, die hier mit einer Verflachung auf **2250 m** zusammenfällt. Jedenfalls ist es nicht auszudenken, dass täglich der ganze Anstieg von Alp Grimmels oder gar vom Tal her erfolgte. Auch vom Erztransportweg fehlt jede Spur. **Auszu-schliessen** ist ein direkter Transport in die Val Ftur hinunter. Dieser Abhang ist selbst für Schlitten- oder Sacktransporte zu schroff. Eher denkbar ist die Route über den Grat hinunter Richtung Badachül. Am wahrscheinlichsten erscheint ein Weg Richtung Westen hinunter auf das Waldplateau über Vdagnöla, von wo aus der Weg mit dem der Abbaugruppe Ova Spin (siehe diese) zusammenfallen würde.



Abb. 37. **Abbaustelle** Val Ftur I. Blick hinunter nach La Drossa. Hinter dem bewaldeten Mündungssporn des Fturbachs liegt am **Fuornbach** die Hütte La Drossa. Im Vordergrund eine Grube und Schürfungen.

Die Abbaugruppe Ova Spin

Sie befindet sich in **2400–2480 m** Höhe am Piz Laschadura über dem **Waldrücken** Plan Verd. Verschüttete Stolleneingänge liegen auf einer kleinen, durch eine natürliche Sackung entstandenen Verflachung, auf **2480 m**. Steil fällt der von Felsschroffen durchsetzte, spärlich bewachsene Hang gegen die Geröllhalden und den **Lawinenzug** von Vdagnöla (das Tälchen nach Ova Spin hinunter) ab. Beidseitig ist er von wilden, steilen Runsen im Hauptdolomit und Raibler begrenzt. Der Schutt der Felsbastionen über der Abbaustelle hat die **Verflachung** mit den Gruben zum Teil aufgefüllt. Der Platz verrät sich durch das rostig verwitternde Haldenmaterial. **Infolge** der Steilheit liegen noch weit unten auf den Geröllhalden Erzstücke, im Gehängeschutt unter der Abbaustelle jedoch in grosser Menge.

Auf einer Breite von **35 m** sind hier trotz dem hohen Grade der Verschüttung die ursprünglichen Eingänge und der Platz einer primitiven Schutzhütte zu erkennen. Einer der Stolleneingänge konnte freigelegt werden, und zwar der südöstlichste, der dicht an der Gehängekante gegen die seitliche Runse liegt. Aus der in Gefällsrichtung

langgestreckten Pinge ragte im untern Teil, zirka 60 cm lang, ein stark abgewittertes Stammende aus dem Schutt, das den Eingang bezeichnete und mit einigen weiteren zum Vorschein gekommenen Pfählen ein seitliches Einrutschen von Gehängeschutt zu verhindern hatte. Das Stollenmundloch selber ist durch Stempel und Kappen abgestützt, das Dach und die linke Stollenwand vollständig mit Halbstämmen ausgezimmert. Der eine Längsträger des Daches ist geknickt und deshalb das ganze Stollendach einseitig eingebrochen, so dass ein weiteres Vordringen nicht möglich ist und der Blick nur wenige Meter hineinreicht. Der Stollenquerschnitt misst rund $1,2 \times 1,2$ m, die Stollensohle fällt bergwärts leicht ein. Im Bodenschutt liegt Erz und Holzkohle. Das Anstehende ist nicht erreichbar.

Schürfstellen: Vier solche können in der Umgebung mit Sicherheit nachgewiesen werden. Da sowohl unterhalb der Gruben als auch jenseits der begrenzenden Runsen da und dort rostrote Verwitterungserde mit Stückchen von Erz in Erscheinung tritt, mochte die ganze Umgebung auf weitere Erzvorkommen abgesucht worden sein. Die Schürfstellen sind kenntlich als kleine Pingen im Steilhang, von welchen fächerförmig in der Richtung des Gefälles eine Streuung von Eisenerz ausgeht. Eine solche Schürfstelle liegt 60 m unterhalb der Gruben auf 2420 m. Da sie in eine der obersten noch erkennbaren Kehren des alten Grubenweges eingelassen ist, scheint es sich um eine Schürfung nach Erschöpfung der ausgebeuteten Gruben zu handeln. Zwei weitere Schürfstellen konnte ich im nächsten Steilhang jenseits der Runse Richtung Ova Spin Dadaint nachweisen. Sie liegen dicht übereinander auf ebenfalls zirka 2420 m. Die eine erwies sich nach Abtragung des Schuttes als eine Nische im Hauptdolomit, zirka 2 m tief und 45° steil einfallend. Der Dolomit ist geklüftet, die Klüfte leicht erzimprägniert. Die vierte Schürfung schliesslich liegt tiefer unten, im Bereich der Waldgrenze über Plan Verd.

Der Abtransportweg: Aus grösserer Distanz erkennt man deutlich die Spuren eines alten Weges, der bei den obersten, vereinzelt Legföhrenbüschen auf 2340 m sichtbar wird, nach einer langen Schleife bis 2390 m die steile Graslehne unter den Gruben erreicht und in sechs engen Zickzackkehren über dieselbe hinaufführt. Die Spuren verschwinden wieder bei zirka 2420 m. Der letzte Hangabschnitt weist eine zu spärliche Grasnarbe auf, als dass sie sich hier über längere Zeit hätten erhalten können. Noch heute ist diese Route, hat man sie einmal am Ort und Stelle gefunden, der bequemste Anstieg zur Abbaustelle. Der Weg ist steil, aber sehr gleichmässig angelegt. Das Wegprofil hat sich stark der Hangneigung angeglichen. Man darf eine ursprüngliche Breite von einem Meter annehmen. Diese Breite und die Wegführung selber gestatteten vermutlich einen Saumtransport ab Abbaustelle.

Ganz ähnlich angelegte Wegspuren, jedoch in kleineren Überresten und nicht so zusammenhängend, sind bei den Schürfstellen Richtung Ova Spin Dadaint zu erkennen. Auch sie ziehen steil über den Hang hinauf und verlieren sich oben. Unten vereinigte der Weg sich wohl mit dem ersten. Der weitere Verlauf der Abtransportroute lässt sich unter Berücksichtigung der Geländeverhältnisse einigermaßen rekonstruieren. Sie querte die Geröllhalden und Lawinenzüge unterhalb des Abbaugbietes und erreichte die Verflachung gegenüber Plan Verd. Dort ist heute eine Waldlichtung mit altem Kohlplatz. Von diesem Plateau aus sind zwei Wegspuren zu erkennen. Die eine, neueren Datums, führt hinunter nach Vdagnöla-Ova Spin. Eine ältere, an einer Stelle durch einen Kohlplatz unterbrochen, zieht mit leichtem Gefälle dem Hang entlang durch den Wald Richtung Champlösch und erreicht die alte Passstrasse kurz vor ihrem höchsten Punkt. Dieser Weg mag auch Alpzwecken (Alp Grimmels), der Holznutzung und dem Köhlergewerbe gedient haben. Mit grösster Wahrscheinlichkeit wurde er aber auch für den Erztransport benützt, da er das entsprechende Alter besitzt und am weitesten und bequemsten Richtung Abbaustellen hinaufführt.

ark abgewittertes
einigen weiteren
Schhängeschutt zu
id Kappen abge-
immen ausgezim-
anze Stollendach
iste und der Blick
1,2×1,2 m, die
1 Holzkohle. Das

eit nachgewiesen
enzenden Runsen
Erscheinung tritt,
worden sein. Die
hen fächerförmig
ne solche Schürf-
obersten noch er-
h um eine Schür-
i weitere Schürf-
Ova Spin Dadaint
. Die eine erwies
irka 2 m tief und
imprägniert. Die
über Plan Verd.
die Spuren eines
2340 m sichtbar
den Gruben er-
Die Spuren ver-
eine zu spärliche
in können. Noch
i. der bequemste
gelegt. Das Weg-
rüngliche Breite
gestatteten ver-

en und nicht so
int zu erkennen.
unten vereinigte
troute lässt sich
onstruieren. Sie
es und erreichte
mit altem Kohl-
ie eine, neueren
er Stelle durch den
atlang durch den
ihrem höchsten
atzung und dem
er aber auch für
m weitesten und

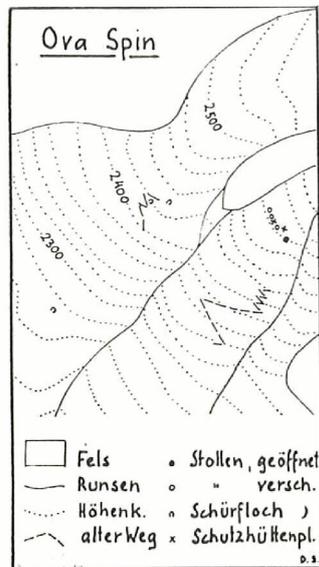


Fig. 10.

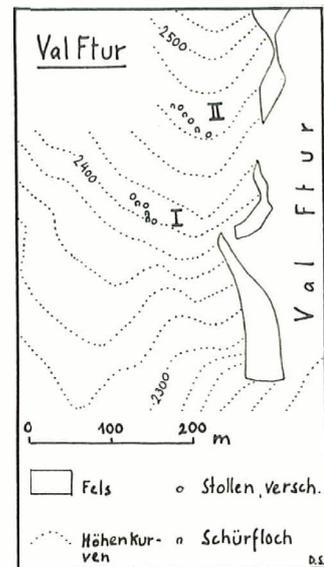


Fig. 11.

Zeitliche Gliederung, Zusammenhang mit La Drossa

Es würde naheliegen, die **beiden** ganz ähnlich gearteten Abbaugruppen Val Ftur und Ova Spin, **zuzumal** sie nicht weiter als 800 m voneinander liegen, auch zeitlich und betrieblich einander gleichzusetzen. Aus diesem Grunde wurden sie hier zunächst einmal gemeinsam beschrieben. Nun sprechen aber eine Reihe von Tatsachen gegen eine **zeitliche** Gleichstellung.

Es ist bereits gesagt worden, dass bei der Gruppe Val Ftur von alten Wegspuren, Hüttenplätzen, Grubenholz, usw. keine Spur mehr vorhanden ist, während Ova Spin in jeder Hinsicht einen jüngeren Eindruck macht. Freilich **können** dabei auch die Geländeverhältnisse mit im Spiele sein. Ferner besitzen wir die in Teil I angeführte Notiz von J. J. SCHEUCHZER von dem 1685 erfolgten Fund von Eisenerzen «bey Ofen», während sowohl die Lage wie auch die chemische Analyse der Ofenschlacken von La Drossa deutlich zu beweisen scheinen, dass dieser Ofen seine Erze auch von Murtèras da Grimmels bezogen hat.

Ich gelange somit zum Schluss, dass die Entdeckung der Lager von Val Ftur der Anlass zum Bau des Ofens von La Drossa durch **Zenoni** aus **Bormio** war, während im 17. Jahrhundert das Vorkommen von Ova Spin gefunden wurde und zur zweiten Errichtung der Schmelze von Il Fuorn durch den **Landeshauptmann Johann** Planta führte.

Die Lage von La Drossa wäre unverständlich, wenn sie nicht einem Erztransport von **Murtèras** da Grimmels Rechnung getragen hätte. Der Munt Buffalora mag zeitweise zur Versorgung beigetragen haben. Die chemische Untersuchung und Beurteilung der Ofenschlacken macht als Ausgangsmaterial die Erze von **Murtèras** da Grimmels (die **beiden** Abbaugruppen unterscheiden sich nicht) wahrscheinlich.

Für den Antransport der Erze von Camplösch nach La Drossa gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten:

– Auf der alten Strasse über Las Traversas oder die Schneise von **Badachül** hinunter zur Ova da Val Ftur; von hier dem Fturbach entlang talauswärts bis zum **Verhüttungs-ort**. Diese Route ist die wahrscheinlichere. Durch das untere Fturtal sind Wegspuren unbestimmten Alters, vermutlich jüngere, erkennbar, zuerst auf den linksseitigen Terrassen bis zum Felsabsatz unter P. 1920, von da an auf der rechten Bachseite. Die **Begehbarkeit** der Val Ftur muss sich durch Verriefung bis heute **wesentlich** verschlechtert haben, wie ja auch die Veränderungen in der Führung des alten **Ofenbergweges (heute Parkweg)** zeigen. Kurz vor der Fturbachmündung erreicht diese mutmassliche Route dann den Weg **II Fuorn–La Drossa** und überquert den Ftursporn hinter dem Ofenplatz.

– Zweite Möglichkeit: Über Alp **Grimmels** und hinunter auf die bewaldeten **Verflachungen** über La Drossa. Von hier hinunter auf das **Älpchen**. Diese Route scheint umständlicher und **weniger** wahrscheinlich.

Die Frage nach der **Rohstoffversorgung** von La Drossa muss, wie schon vorne angedeutet, nach Behandlung der zweiten Bergbauperiode um **II Fuorn** noch einmal **aufgegriffen** werden. Auch die **endgültige** Antwort auf die Frage, warum La Drossa **anscheinend** nach kurzer Betriebszeit aufgegeben wurde, kann erst dort gegeben werden. Weder das Gerichtsdokument von 1496 noch der offenbar geringe Umfang der **Erzlager** von **Murtèras da Grimmels/Val Ftur** allein vermögen sie zu geben!

Ein Verhüttungsplatz in Ova Spin?

*Diese Frage muss hier kurz aufgeworfen werden, da auf Grund der Erzvorkommen auf **Murtèras da Grimmels/Ova Spin** die Vermutung geäussert worden ist, dass hier ein weiterer **Hüttenstandort** denkbar wäre.*

Dieser Ansicht steht aber zunächst einmal das **völlige** Fehlen jeglicher Spuren im Gelände entgegen. Da die Anlagen zu der in Betracht kommenden Zeit bereits ziemlich umfangreich waren, müsste man eine Katastrophe grossen Ausmasses für das völlige Verschwinden der Anlage verantwortlich machen. Gerade die diesbezüglich exponierte Lage des Platzes ist einer der Gründe, die hier einen **Ofenbau** nicht ratsam erscheinen lassen mussten. Murgänge durch das Tobel bei sommerlichen Gewittern, Lawinen aus Vdagnöla, die die Ova Spin gerade an der **fraglichen** Steile erreichen (**Lawinenwinter 1951/52!**), machen noch heute die Situation unsicher. – Auch in anderer Hinsicht noch musste ein Standort Ova Spin schlecht sein im Vergleich zu den **Hüttenplätzen** im Fuortal: Die **Wasserführung** der Ova **kann** im Sommer fast bis auf 0 sinken; die Holz- respektive **Kohlenversorgung** wäre nicht nur durch die topographischen Verhältnisse erschwert, sondern auch durch die relative **Siedlungsnähe (Nutzholzgewinnung, Köhlerei** für den Bedarf des Tals) eingeschränkt worden.

C. Der zweite Bergbau um **II Fuorn**

1. Der Ofen **II Fuorn I**

400 m unterhalb des Hotels **II Fuorn** steht die Ruine des wohlbekannten letzten Schmelzofens, **II Fuorn**. «**II Fuorn II**» soll er heissen, da er nicht der ursprüngliche Ofen an diesem Platze ist, sondern auf den Ruinen seines Vorläufers im ausgehenden 17. Jahrhundert neu erbaut wurde. Im historischen Teil wurde dies bereits belegt.

Unterzieht man das Gemäuer von **II Fuorn II** einer genaueren Betrachtung, so kann auf der Aussenseite der Ostmauer **unschwer** ein älterer von einem jüngeren Maueranteil unterschieden werden. Der unterste Teil **bergseits** fällt durch seine dunklere Farbe, seinen höheren **Auswitterungsgrad** und den schlechten Zustand seines Kalkmörtels auf.

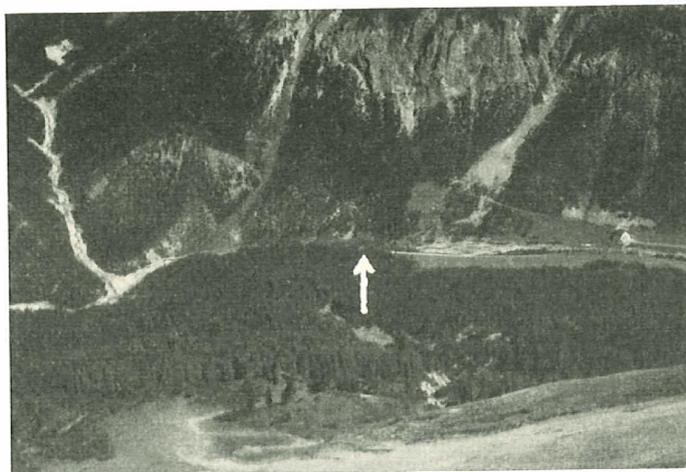
Il Fuorn I

Abb. 38: Gegend **Il Fuorn / La Dmssa** vom Gipfelplateau des **Munt la Schera** aus. Die **Ofenpassstrasse** folgt heute dem Talwasser. Der alte Weg **zweigt** heim Hotel **Il Fuorn** Richtung **Zemes** ab, **zieht** unter dem **Piz dal Fuorn** hin und geht hinein in die **Val Ftur**. Auf der winzigen Lichtung genau im **Bildzentrum** stand die Schmiede und der Ofen aus dem 16. Jahrhundert. Unterhalb der **Mündung** des **Fturbaches** liegt die ältere Hütte **La Drossa**.

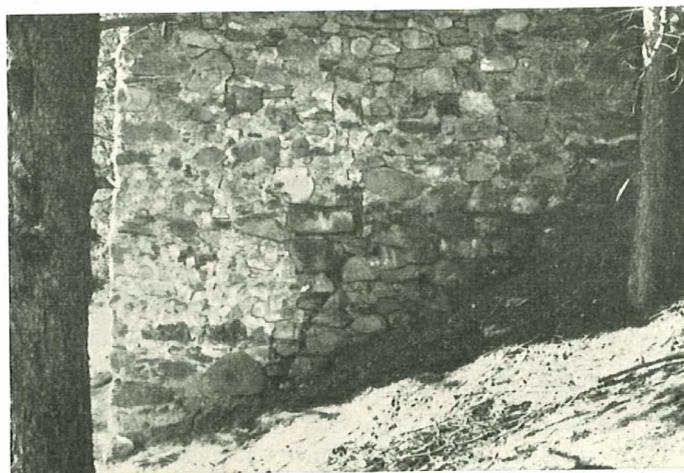


Abb. 39. **Il Fuorn I / II**. In der östlichen Mauer von **Il Fuorn II** zeugen ein älteres Mauerstück sowie zahlreiche **angeschmolzene Verrukanoblöcke** von dem älteren Ofen **Il Fuorn I**. Aufnahme vor der Restauration 1957.

Ausserdem besteht er **ausschliesslich** aus natürlich angewitterten Blöcken, während die ganze übrige Mauer zahlreiche **Verrukanoblöcke** mit angeschmolzenen Flächen aufweist; die Blöcke dieses **neueren** Teils waren also ehemals Blöcke eines **Ofenfutters** – und dies in der Epoche Salis!

Vom Ofen **Il Fuorn I** zeugt also der älteste Mauerteil und im übrigen das Mauermaterial von **Il Fuorn II**. – Von der Salisschen Schmiede dagegen ist praktisch nichts übriggeblieben. Da dieselbe – oder wenigstens eine Schmiede an der gleichen Stelle – ab 1684 wieder in Betrieb war, sei auf Abschnitt D dieses **2. Teiles** verwiesen.

2. Rekonstruktion nach den Manuskripten Salis

Das überaus reichliche **schriftliche** Material über den Ofen **Il Fuorn I** und die **zugehörige** Schmiede gestatten es, den ehemaligen Ofen nach Typ, Herkunft und Betriebsdaten zu bestimmen. Es handelt sich – **und** dies um **1560–1570!** – nicht mehr um einen **Stuckofen** mit der hergebrachten **Luppenerzeugung**, sondern bereits um einen **Flossofen** zur Erzeugung von flüssigem Roheisen!

Der Beweis dafür wäre **vielleicht** schon in der zugehörigen **Inventarzusammenstellung** von **1577** (siehe Anhang) zu finden. Diese ist aber nicht mehr genügend **verständlich**. Der Beleg gelingt jedoch auch auf Grund der Salisschen **Hüttenbücher**. **Keine diesbezüglichen Schlüsse** erlaubt der Begriff **«ferro crudo»**, **«Roheisen»**, der das Produkt der **Öfen** von Fraele **und** **Il Fuorn** bezeichnet, denn **«ferro crudo»** nannte man **früher auch** das noch nicht ausgeschmiedete, unreine **Luppeneisen** der älteren Stucklifen. (Wir dagegen **wollen** unter Roheisen nach der in der Einleitung gegebenen Definition das **hochgekohlte**, flüssig gewonnene, in erstarrtem Zustande **brüchige** Produkt der Floss- und Hochöfen verstehen!) – Nicht denkbar jedoch wären bei der **Luppenerzeugung** die weiten, kostspieligen Transporte des Rohproduktes zwischen einer Schmelze und einer selbständigen Schmiede. **Die Rohluppe** wurde immer an Ort und Stelle **zum** reinen, schmiedbaren Luppeneisen **ausgehämmert**, das man **dann** nicht mehr als **«ferro crudo»** zu bezeichnen pflegte. Erst beim **Flossofenverfahren** verlagerte sich das Schwerkgewicht bezüglich Wertzuwachs auf die Schmiede, die im komplizierten **Brescianverfahren** das **hochgekohlte** Roheisen **zu** Schmiedestahl und Schmiedeeisen entkohlte. **Und** damit waren die Voraussetzungen **erfüllt**, die eine räumliche und betriebliche Lösung der Schmiede vom Ofen im hier festgestellten Masse ermöglichen.

Endlich liegt **uns** noch ein Dokument vor, dessen richtige Deutung jeden Zweifel in dieser Frage beseitigt. Es handelt sich um eine **Überschlagsrechnung** des Pächters der **«Ferraretia»**, **Salis**⁷, über die in zwei Jahren am Ofen und in der Schmiede auflaufenden Betriebskosten:

Betriebskosten der Eisenhütte **Il Fuorn** um 1558. Dat. Februar 1588. Original Chur, **Staatsarchiv**.

Adi Feb. 1588

A colar in **Zernezzo** 100 hore **gli** andera di spesa

P.^a some **2000 di** vena

Epiu alla **maestranza**

Epiu per **reconzadura di mantesi . . presura**
creda sabiono e **lumi c^a**.

Epiu **sacchi 1700 Carbono** a k **20** l'uno

Rfl	2000	k	—
:	200	:	—
:	30	:	—
:	566	:	40
:	2596	:	40

Nella fussia gli anderanno sacchi 2000	Rfl		
di Carbono che fanno	:	666	: —
Epiu fattura e mercede di ferrari a g...			
una per fasso fanno	:	562	: —
Epiu per fitti de 2 anni	:	160	: —
Epiu per fattoria de 2 anni	:	450	: —
Epiu per straordinario	:	150	: —
	:	1988	: —
	:	2597	: —
	Rfl	4585	

A lavorar la mita dil tempo scritto gli anderanno Rfl 2300 vetr^a.

«A colar 100 hore» – zum Verständnis dieser Angabe ist es notwendig, den Sprachgebrauch der «ferratieri» im Einflussgebiet von Brescia zu kennen: Diese nannten zur Zeit des Flossofenbetriebes in ihrer Berufssprache die Schmelztage «ore», Stunden (BROCCHI, 1808). Gemeint sind hier also nicht 100 Stunden, sondern 100 Tage. Dass es sich unmöglich um Stunden handeln kann, ergibt sich durch einige Rechnungen und Vergleiche. Wären Stunden anzunehmen, so beliefe sich die stündliche Beschickung des Ofens auf 20 Saum oder 3000 kg Erz und 17 Sack Kohle. Vergleichsbeispiele aus der Literatur zeigen, dass dies ausgeschlossen war in jener Zeit. Ein Kärntner Flossofen um 1700 (COURTIVRON de BOUCHU, 1762) verarbeitete pro Stunde rund 270 kg Erz und $2\frac{2}{3}$ Sack Kohle, der ausserordentlich produktionsstarke Flossofen von Treibach in Kärnten um 1770–1780 (HERMANN, 1781) 450 kg Erz, die Flossöfen in den Tälern von Brescia um 1800 (BROCCHI, 1808) $1\frac{1}{4}$ Sack Kohle. Legt man, wie es richtig ist, bei Il Fuorn I Tag zugrunde, so bewegt sich der stündliche Verbrauch an Erz und Kohle – obwohl 1–2 Jahrhunderte früher – in derselben Grössenordnung: Rund 125 kg Erz und $\frac{3}{4}$ Sack Kohle. Il Fuorn I mag also um etwas kleiner gewesen sein als die Flossöfen des Bresciano im 18. Jahrhundert und als der Ofen Il Fuorn II.

Ein Ofen nun, der 100 Tage hintereinander in Betrieb stehen kann, ist nicht mehr ein Stuckofen, sondern eben ein Flossofen. Im Stuckofenbetrieb mit seinem rund 6- bis 18stündigen Schmelzprozess, der dann von einer vielleicht ebensolangen Zeitspanne zum Abkühlen, Ausräumen, Reparieren, Füllen und Vorwärmen abgelöst wurde, war dieser Sprachgebrauch (Tag = ora) verständlicher Weise nicht bekannt. Dort gab man auch eine Gesamtbetriebsdauer gar nicht in Stunden oder Tagen, sondern in der Anzahl der Schmelzprozesse an.

Auch in den Verträgen mit den Bormini finden wir noch zweimal die «ore» oder «hore» als Schmelztage: Salis wird gestattet, in den Jahren 1586, 1587 und 1588 für je 60 ore Erz aus der Grafschaft auszuführen, und 1583 wird ein Bormino für 10 ore als Schmelzmeister nach Il Fuorn gedungen. Auch in diesen beiden Fällen ist es offensichtlich, dass Tage gemeint sind. – Immer engere Beziehungen zeigen sich zum lombardischen Hüttenwesen!

Bezeichnend schliesslich für einen Flossofen ist auch der hohe Kohlenverbrauch der zugehörigen Schmiede: Er charakterisiert nicht die alte Luppenschmiede, sondern die neue Brescianschmiede.

Il Fuorn I war nach all dem ein Flossofen lombardischer Herkunft, die zugehörige Schmiede eine Brescianschmiede. Verarbeitet wurde Eisenerz aus dem Raume Fraele/Bormio und Roheisen von den Flossöfen von Fraele und Il Fuorn selber.

Der gleichaltrige Ofen von Bergün, seinerseits in den Händen von Salis in diesen Jahren, war, wie ich aus den von JUVALTA (1928) angeführten Akten schliesse, gleichfalls ein lombardischer Flossofen. Es scheint **MI**, dass mit der **Neubelebung** des Bergbaus in Graubünden in den sechziger und siebziger Jahren des 16. Jahrhunderts (CAMPBELL, 1571) der Flossofen im bündnerischen Eisenbergbau Einzug gehalten hat, ja, dass er wohl der eigentliche Träger der Erneuerung war. Ebenso scheint es **mir** festzustehen, dass die ganze Wandlung im bündnerischen Hüttenwesen des 16. Jahrhunderts weitestgehend auf lombardischen Einfluss zurückgeht.

Von Interesse ist im **weiteren** die Zusammensetzung der Betriebskosten, wie sie sich aus der angeführten Kostenrechnung ergibt:

Erläuterungen.

«**maestranza**»: Der dem «**maestro del forno**» für sich und seine «**fornadri**» ausbezahlte Betrag.

Die «**ferrari**» (Schmiede) wurden nach ihrer Produktion entlohnt.

«**fattoria**»: Das Amt **des Hüttenverwalters** (fattore).

«**fitti**»: Die Pachtzinsen an die Gemeinde.

Prozentuale Zusammensetzung der Betriebskosten:

Eisenerz	42%
Kohle	26%
Löhne und Unterhalt der Belegschaft	25%
Pachtzins	3%
Reparaturen und Ausserordentliches	4%

Ofen und Schmiede.

Errechnen wir ferner auf Grund von Arbeitslöhnen und Kohleverbrauch (unter Vernachlässigung der kleineren Restposten, die sich auf Ofen und Schmiede beziehen) den Wertzuwachs, den das Erz im Ofen und dann in der Schmiede erfährt, so ergibt sich ein Verhältnis Ofen: Schmiede wie 31%: 69% oder rund **1:2**. Dadurch wird deutlich gemacht, dass sich nach dem **Übergang** zum Flossofen das Schwergewicht bezüglich Wertzuwachs vom Ofen auf die Schmiede verlagert hat, wie früher schon gesagt worden ist. Damit wurde es möglich, dass eine Schmiede allein, auf der Basis von angekauftem Roheisen, einen lohnenden Betrieb ermöglichte. Salis schlug einen Mittelweg ein und verarbeitete Erz und eingekauftes Roheisen. Vorteilhaft wirkten sich für Salis die niedrigen Kohlenpreise aus (Bergün zum Beispiel 20% höher). Der Betrieb des Ofens dagegen dürfte sich weniger gelohnt haben, **wenn** man die weiten **Erztransporte** betrachtet.

Erzkosten.

Wie sehr sie ins Gewicht fallen, zeigen die 42% Anteil an den Gesamtkosten des Betriebes. Ihr hoher Transportpreis musste die stärkste Belastung des Betriebes bedeuten. Wären die Gruben des Tales noch in Betrieb gewesen, dann hätte der **Erzpreis** am Ofen einen **Bruchteil** des tatsächlichen ausgemacht. In Bergün rechnete man **zur** gleichen Zeit mit $\frac{1}{2}$ **Rfl** pro Saum bei **Saumdistanzen** von **vielleicht** 3 4 Stunden (Val Plazbi, **Murtel** da Fier), hier aber mit **1 Rfl** pro Saum **bei** Saumtransporten von 30 km mit **etwelchen** Höhenunterschieden, vom Monte Pedenolo nach **II** Fuorn.

Sehr aufschlussreich war der nachträgliche Fund eines Ofens aus derselben Zeit wie **II** Fuorn **I** in der **Valle Bruna** am Passo di **Fraele**. Sein Zustand gestattet noch weitgehend Einblick in Bau und Funktionsweise. Eine Beschreibung folgt im Anhang zum 2. Teil.

3. Lombardische Einflüsse

Allgemeine Bedeutung Oberitaliens in der Geschichte der alpinen Eisenverhüttung

Unter den Eisenbergbauländern der südöstlichen Alpen nimmt das Gebiet des Bresciano und Bergamasco seit dem ausgehenden Mittelalter in verhüttungstechnischer Hinsicht eine hervorragende Stellung ein. Den österreichischen Eisenländern Krain, Kärnten und Steiermark ist die lombardische Entwicklung in manchen Belangen bedeutend voran, so dass von Brescia und seinen Nachbargebieten stärkste **Einflüsse** nach den genannten ostalpinen Ländern ausstrahlen. Man hat versucht, diesen Vorsprung Oberitaliens mit der schwierigeren Verhüttbarkeit der bergamaskischen Eisenerze zu erklären, die eine verbesserte **Hüttentechnik** schon früher als anderswo nötig gemacht hätten. Was immer die Ursache sei, man kann verfolgen, wie die österreichischen Länder sich zahlreiche lombardische Entwicklungen, immer mit einiger Verspätung, zunutze machten. Rasch passten sie diese dann allerdings ihren Verhältnissen an und wandelten sie ab.

So geht man in Krain im 15. Jahrhundert von dem alten **Rennherd** zu den grösseren Stucköfen über, die man dort «**Brescianische Öfen**» nennt. Wegen der **Vergrösserung** der «**Massen**» genügen auch bald die hergebrachten «**Deutshhämmer**» zum Ausschmieden derselben nicht mehr, und es werden um 1500 die schwereren ((Welschhämmer) oder «**Brescianhämmer**» eingeführt. In Kärnten und Steiermark geschieht **dasselbe** wenig später. Auch der Flossofen, die bedeutendste Neuerung schlechthin in der **Geschichte** der Eisenverhüttung, hat sein alpines Ursprungsgebiet in den Bergamasker Alpen. Hier gab es **ihn** schon im 15. Jahrhundert; eine erste Beschreibung eines solchen gibt 1463 der italienische Renaissance-Architekt FILARETE (1400-1469). **BIRINGUCCIO** (1540) schreibt von den «**grossen Ofen** mit ihrem gewaltigen Feuer» in der Val **Camonica** (südliches Nachbartal von Bormio!), die dort wegen der schwer schmelzbaren Erze notwendig seien. Im 16. Jahrhundert erscheint der Flossofen in Krain und um die Mitte desselben hält er seinen Einzug in Kärnten, noch später in Steiermark. In Kärnten steht der erste 1541 in Betrieb, also wenig vor Il Fuorn I. Am längsten hält sich der Stuckofen in Steiermark neben dem Floss- und sogar Hochofen.

Schon vor dem Flossofen gelangt das Brescianstahlverfahren nach diesen Gebieten, da bereits bei den besseren **Stucköfen** mit zunehmender **Grösse** auch wachsende Mengen an flüssigem Roheisen anfallen. In Kärnten besitzen die krainischen **Hüttenleute** zu Zeiten eine ebenso grosse Bedeutung wie offenbar in Bünden die lombardischen selber.

DINKLAGE (1954) vertritt die Ansicht, dass Kärnten den Flossofen aus den westdeutschen Eisengebieten übernommen **haben**. Sicher ist, dass der Flossofen in Westdeutschland und Ostfrankreich ein zweites **Ursprungszentrum** besitzt, das vielleicht ebensoweit **zurückreicht** wie das lombardische. Die Kenntnisse über die **Frühzeit** dieser Entwicklung sind leider noch ganz ungenügend. **Mir** scheint aber die fortschreitende und gut zu verfolgende Ausbreitung des **Brescianverfahrens** und der **Flossofentechnik** aus der Lombardei über Venedig nach Krain und von hier nach Kärnten wahrscheinlicher zu sein als eine **offenbar** recht sprunghafte Versetzung des **Flossofens** aus Westdeutschland nach Kärnten um 1541, trotz den von **DINKLAGE** angeführten Argumenten. Der ganz entscheidende Einfluss, der von Krain nach Kärnten einströmte, kann nicht übersehen werden. Die ersten Flossöfen Kärntens hatten einen viereckigen **Schachtquerschnitt** und glichen ganz den etwas grösseren Öfen, die noch im 19. Jahrhundert im Bergamasco in Gebrauch waren (SCHUSTER, 1939).

Später bleibt die Entwicklung in den italienischen Alpengebieten dann stehen, so dass sie von allen reisenden Hüttenfachleuten des 18. und 19. Jahrhunderts als rückständig bezeichnet **wird**. Noch im 19. Jahrhundert verwendet man die hergebrachten

Flossöfen, während diese in den österreichischen Gebieten bereits durch die Hochöfen (siehe solche) vollständig verdrängt sind.

Bedeutung für Bormio, den Ofenpass und Graubünden

Das Bormiese nun gehört unzweifelhaft wie die ganzen Bergamasker Alpen zum direkten Einflussbereich von Brescia, und via Bormio gelangte, wie noch gezeigt wird, auch das Ofenpassgebiet recht früh in diesen Einflussbereich, früher als zahlreiche Gebiete in den Ostalpen. Die Ausbreitung der brescianischen Hütten-technik geschah durch italienische Fachleute, Schmelzer und Schmiede, Eine Eigenständigkeit war in Graubünden nicht möglich, da eine eigentliche, alte Bergbautradition hier fehlte im Vergleich etwa zum alten Eisenland Kärnten, Tirol, so wichtig es in politischer und zu Zeiten auch bergbaulicher Hinsicht war, hatte schon im 16. und 17. Jahrhundert, was die Hütten-technik anbelangt, am Ofenberg keinerlei Bedeutung mehr, stand es doch selber unter dem italienischen Einfluss, den es nach Norden (Salzburg) weiterleitete.

Für den Ofenpass neige ich sogar zur Annahme, dass der oberitalienische Einfluss von Bormio her weit ins 15. Jahrhundert zurückreicht, wenn auch unmittelbare Nachrichten dieser Art nicht vorliegen. Die ersten handgreiflichen Manifestationen sind der 1486 erstmals auftretende Flurname «Buffalora» und der Bau der Hütte La Drossa 1489/90. Von hier an brechen die Beziehungen zu Bormio bis zum endgültigen Erlöschen des Bergbaues am Ofenpass nicht mehr ab.

Brescia (womit immer der weitere Rahmen der Bergamasker Alpen verstanden sein möge) wirkte weiter, über das Engadin hinaus, bis tief nach Mittelbünden hinein, wofür etwa die Geschichte des Bergüner Bergbaus (JUVALTA, 1928) oder diejenige von Schams/Ferrera (PLATTNER, 1878) zeugt. Noch Ende des 18. Jahrhunderts arbeitete man bei Andeer im Schams mit einem brescianischen Flossofen, einem Brescianhammer, ja mit italienischen Hüttenarbeitern, wie folgende Notiz aus HAQUET (1785) beweist:

«Die Erzeugnis, vermöge der Menge der Erze, könnte auf ein paar tausend Zentner Garseisen des Jahres gebracht werden, wohingegen die Innhaber solches nur auf einige hundert trieben. Alles ist auf Brescianische Art, ja auch selbst die Arbeiter sind von daher, über welche man sich sehr beklagte. Der Hohofen wird ohne Bälge, mit einer Wasserdrommel getrieben, und so sind auch alle Feuer ohne gehörige Einschränkung....».

Ein interessantes Gegenstück zu dieser Wanderbewegung lombardischer Fachleute nach Bünden bildet die wesentlich kräftigere Lombardeneinwanderung, die vom 14. bis 17. Jahrhundert die Val di Sole (Trento) zum Ziel hatte. Die leider rein historische Arbeit von CICCOLINI (1936) macht deutlich, wie diese unentwegte lombardische Einwanderung aus dem Bresciano, Bergamasco, Veltlin und Bormiese (!) den Bergbau und die Eisenverhüttung der Talschaft erneuerte und nachhaltig belebte.

Um 1463 taucht in Val di Sole als lombardische Kolonie «villa nova Fucinarum» auf, heute Le Fucine («die Schmieden»), nachdem für 1380 der erste sichere Bergbau auf Eisen in der oberen Val di Sole belegt ist. Es gelang CICCOLINI, aus dem Zeitraum 1300–1600 264 lombardische Einwanderer nachzuweisen; ihre Herkunftsorte verteilen sich wie folgt:

Veltlin und Bormio	34%
Täler von Bergamo	30%
Täler von Brescia	26%

Unter 47 nachgewiesenen Berufen sind 14, also rund ein Drittel, «fabbrì ferrai», Schmiede!

Begreiflicherweise ist am Ofenpass vor allem Bormio vertreten. Doch sei an Salis' Verwalter Calfurnio Ruffinoni aus Bordogna (Bergamasco) und seinen vermutlichen Verwandten, den Schmelzmeister Horacio Ruffinoni von Fraelle, erinnert!

4. Die Grundlagen des Hüttenbetriebes II Fuorn I

Der Beginn des zweiten Hüttenbetriebes um II Fuorn fällt in die Jahre vor 1570. Massgebend für diese Datierung sind die Hinweise aus CANPELL (1571). Das erste Dokument besitzen wir von 1577.

Es stellen sich nun noch zwei Fragen:

– Auf **welchen Rohstoffgrundlagen** beruhte der Betrieb anfänglich? Was veranlasste die Gemeinde Zernez, die neue Hütte zu errichten?

– Wann und aus **welchen Gründen** wurde der Betrieb eingestellt?

Weder über die ersten **Betriebsjahre** noch über die Zeit nach 1603 konnten Dokumente beigebracht werden; es gilt also einmal mehr, auf Grund anderer Hinweise die Antwort zu suchen.

Was **gab** den **Anstoss** zur Aufnahme eines **neuen** Hüttenbetriebes um **1560–1570**? Neue **Erzfunde** auf **Murtèras** da Grimmels sind kaum in Erwägung zu ziehen; der Zusammenhang Val **Ftur/La** Drossa und Ova **Spin/II** Fuorn II scheint zu deutlich. Ebenso lagen die alten Gruben am Munt **Buffalora** nach wie vor verlassen: Der Streit um die **Alp Buffalora** und deren Verkauf an Zernez erfolgte in eben diesen Jahren (**1575–1577**), und das diesbezügliche Schriftstück spricht deutlich von den «alten **Spuren**» des Bergbaus.

So scheint es, dass der neue Betrieb von Anfang an auf den Grundlagen aufgebaut war, die wir aus den Jahren 1580–1603 kennen. **Möglicherweise** war zuerst nur eine **Schmiede** da, die das Roheisen in der in Teil 1 beschriebenen Weise aus der Grafschaft Bormio bezog; kurz nachher mag der Ofen II Fuorn I erstellt und damit auch Erz aus den benachbarten Tälern eingeführt worden sein. Es wurde weiter vorne gezeigt und nachgewiesen, dass bei den damaligen wirtschaftlichen Verhältnissen in der Grafschaft die weiten Gebirgstransporte noch tragbar waren. In verschiedenen Tälern Bormios herrschte **infolge** des alten Bergbau- und Hüttenbetriebes Holzangel, was **borminische** Unternehmer veranlassen musste, Betriebe da aufzubauen, wo Kohle in genügender Menge vorhanden war. Das «**Fulderatal**» wurde seines Holzreichtums wegen aufgesucht und die Zernezer zum Bau der Hütte veranlasst. In Bormio herrschte Armut, es gab also billige Arbeitskräfte, was sich sowohl auf die Rohstoff- wie auf die Transportpreise günstig auswirken musste.

Und das Ende des Betriebes? Was nach 1603, nach der Salis-Pacht, geschah, liegt zunächst völlig im Dunkeln. SPRECHER (1617) **schreibt** (siehe Teil 1): «... cum furno, ubi ferrum **coquitur**». Es darf dies durchaus als richtig angenommen werden; das Fehlen von Belegen im Archiv von Zernez steht dem nicht **MI** Wege, fehlen dort doch überhaupt jegliche Hüttendokumente aus dieser Periode. Da sowohl vor **wie** mit Salis vor allem **Bormini** den Betrieb innehatten, ist die Wahrscheinlichkeit **gross**, dass nach ihm ebenfalls wieder **Gewerken** aus Bormio auf II Fuorn arbeiteten. Da die entsprechenden Unterlagen in Zernez fehlen, müssten **wie** im Falle Salis **Familienarchive**, hier der **Grafschaft**, Aufschluss geben können.

Der Grund für die Aufgabe des Betriebes dürfte sowohl in den **wirtschaftlichen** wie in den politischen Umständen der Zeit (Wirren in den Untertanenländern Clevn, **Veltlin**, Bormio) liegen.

5. Rückblick auf La Drossa

Nach den neu gewonnenen, aus den Salis-Dokumenten hervorgegangenen Kenntnissen über die zweite Bergbauperiode um II Fuorn muss unwillkürlich auch die erste, um 100 Jahre ältere, diejenige von La Drossa, noch einmal **aufgegriffen** werden. Nach

der Beschreibung dieser **Hüttenanlage** und der Gruben von **Murtèras da Grimmels** wurde **darauf** hingewiesen, dass der mit diesem **Betriebe** verbundene **Fragenkreis**, der doch **nur** durch zwei Dokumente aufgehell ist, an dieser Stelle noch einer letzten Antwort bedürfe.

Durch die Lage der Hütte, Lage und Zustand der Gruben und die **Schlackenanalyse** des Ofens von La Drossa darf der dort geschilderte Zusammenhang als gesichert gelten. Nach dieser Feststellung bleibt jedoch noch immer etwas Unbefriedigendes zurück: Der Ofen ist, wenn auch für die damalige Zeit von beträchtlicher Grösse, doch nur ein Stuckofen – die zugehörige Schmiede jedoch scheint nach ihrer Grösse eher einer **Brescianschmiede** zu entsprechen – die Schlacken zeigen dies gleichfalls an. Die Grösse und Gestalt des Ofenschachtes mussten zur Folge haben, dass in diesem Ofen nicht nur Stuckeisen, sondern auch bereits namhafte Mengen von flüssigem Roheisen anfielen, sofern nur das Gebläse von der nötigen Qualität war. Die Verarbeitung von **Roheisen** aber macht die **grossen Ausmasse** der Schmiede sofort verständlich.

Wurde aber Roheisen verarbeitet, dann drängt sich sofort der Gedanke auf: Wie, **wenn** schon im 15. Jahrhundert, 80 Jahre vor **Il Fuorn I**, Roheisen auch von auswärts nach La **Drossa** gekommen wäre, etwa von Fraele? Warum heisst es im **Zernezer** Lehenbrief an Zenoni immer nur «**foxina**», Schmiede? Nie steht dort «**ferraretia**», Eisenhütte (im Sinne von Schmelze + Schmiede). Man darf zum Schlusse gelangen, dass zuerst wirklich nur eine Schmiede da war in La Drossa, zur Verarbeitung **herangeführten Roh-eisens**. Später erst kam der **Ofen** dazu, nach Entdeckung der Erzvorkommen **Val Ftur**. **Es** war die **Übergangszeit** von den kleineren Stucköfen zu den **grösseren** Flossöfen; **angesichts** der beschränkten Grösse der **Erzlager** **erstellte** man hier noch einen Stuckofen, der im Bau ungleich leichter und billiger war. Aber dies erst, nachdem die Schmiede schon in Betrieb stand. **Im** Brief von 1489, wo **alle** Rechte und Pflichten **Sigismondos** aufgezählt werden, verlautet kein Wort über Eisenerze und Gruben. «... Eisen zu bereiten auf jede **ilm** beliebige **Art** und Weise...»!

Es ist also wahrscheinlich, **dass** schon um 1490 Roheisen aus der Grafschaft **Bormio** nach La Drossa hereingesäumt und während einiger Jahre hier verarbeitet wurde. Der Betrieb **Il Fuorn I** hätte also bereits seinen Vorläufer um **1490!**

Der **Transportweg**. Wenn die Schmiede nicht auf die Bedürfnisse des Ofens, also auf die Lage der Erze, Rücksicht genommen hat, dann gibt ihr Standort dagegen **vielleicht** **Auskunft** über den Weg des Roheisens.

Wäre dieses wie im 16. Jahrhundert aus der **Valle** di Fraele via **Val Mora–Jufplau–Buffalora** geführt worden, dann **stünde** die Schmiede kaum unterhalb des Fturbaches bei La Drossa, sondern viel eher schon damals bei **Il Fuorn**. Bei La Drossa **dagegen** erreichte ein zweiter, **kürzerer** Weg von Fraele her das **Fuornal**, nämlich **Passo di Fraele–Valle Bruna–Val Chaschabella–Planda l'Asen–Alp la Schera–La Drossa**. Noch die Zernezer **Waldkarte** von 1913 nennt ihn «**Truoi da Freel**». Von **Punt la Drossa** an **ist** der alte Weg durch den **Strassenbau** bis durch den **Lavinar** Lad verschwunden; nach diesem **Lawinenzug** jedoch zieht er (heute durch die Bauarbeiten von 1956/57 zur Strasse erweitert) unterhalb der **Ofenbergstrasse** zum Fuornbach. Jenseits sind die alten Spuren unverändert bis zum **Älpchen** und zur Hütte La Drossa zu verfolgen.

6. Die **Schürfstellen** Val dal Botsch

Neben den vereinzelt **Schürfstellen** von **Murtèras da Grimmels** und den sehr zahlreichen am Munt Buffalora gibt es auch Spuren von solchen in der **Val dal Botsch**. In welche Bergbauperiode mögen sie gehören? Es sei auf den Vertrag von 1587 betreffend die **Erzschürfungen** durch Salis und die Gemeinde Zernez verwiesen. Wo Salis

tatsächlich geschürft haben mag, ist unbekannt. Wenn ich Val dal Botsch dennoch **hier** anführe, so nur deshalb, weil diese Lokalität von den **beiden** eigentlichen Abbaugebieten vollständig getrennt liegt und bei dem Fehlen von Anhaltspunkten über ihr Alter nirgends einzuordnen ist. Immerhin besteht eine gewisse Wahrscheinlichkeit, dass einzelne Schürfungen sowohl auf den **Murtèras** da Grimmels als auch in der Val dal Botsch mit den im **Salis-Vertrag** erwähnten identisch sind.

Am Fussweg, der aus der Tiefe des Talgrundes bei P. 2160 gegen die Fuorcla Val dal Botsch ansteigt, findet man ungefähr um 2260–2300 m an verschiedenen Stellen eine Eisenerzföhrung im Gehängeschutt, deren Erzstückchen denjenigen von **Murtèras** da Grimmels gleichen. Ihr Vorhandensein im Gehängeschutt ist teilweise, jedoch nicht überall natürlich. Der alte Fussweg (der neue, in zahlreichen Kehren angelegte datiert erst aus unsern Jahren) geht oberhalb der letzten Legföhren über eine kahle Hangrippe empor. Im Aufsteigen bemerkt man linker Hand im steilen Grashang verschiedene, zum Teil undeutliche, kleine Pingens. Bei näherer Untersuchung stellte sich heraus, dass von diesen **Einmüldungen** eine Streuung von Eisenerz ausgeht, ganz in der **Art der Schürfstellen** von Ova Spin. Es handelt sich auch hier um alte Schürfstellen. Offenbar wurden auf Grund der Erzfunde im Schutt Schürfungen vorgenommen. Zu einem eigentlichen Abbau kam es jedoch nicht.

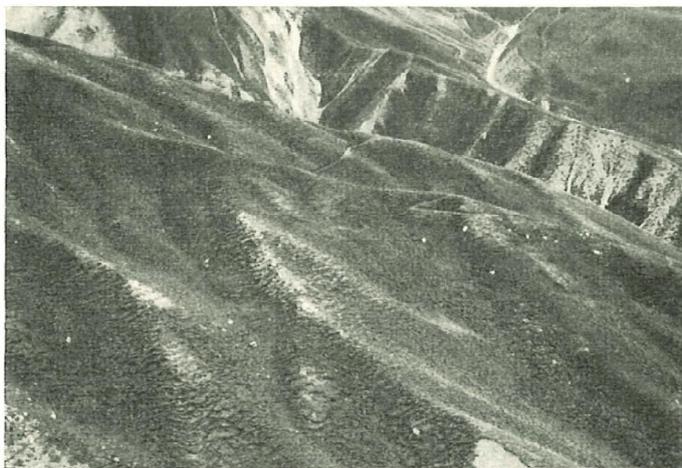


Abb. 40. Val dal Botsch. Im Bereich der Bildmitte liegen mehrere, hier nicht leicht erkennbare Schürfstellen. Die Halden sind infolge der Steilheit des Abhangs verwischt. Über den ersten Rücken hinauf ziehen die Spuren des alten Fusspfades nach der Fuorcla Val dal Botsch. Besser erkennbar sind auf der ersten und zweiten Rippe die Schleifen des neu angelegten Parkweges.

7. Das **Eisenerzdepot** Süssom Givé

Zirka 50 m vom Hotel entfernt, auf der Westseite der Ofenpasshöhe (Süssom Givé) liegt der Rest eines alten Erzdepots neben der Strasse. Vor zwei Jahren noch ein richtiger Haufen, wurde es unlängst leider zum Beschottern des Kiesgrubenweges verwendet; die Stelle springt jedoch noch immer in die Augen. Es handelt sich um eine sandig-kalkige Erzausbildung, **wie** sie von den angeführten Vorkommen nicht bekannt ist. Das Erz

scheint also von einer weiteren, auswärtigen Lagerstätte zu stammen. In der unmittelbaren Umgebung, **Il Jalet** oder Munt da la Bes-cha, konnte ich keine **Abbauspuren** entdecken. Ebenso unbekannt wie die Herkunft ist das Alter dieser **Erzniederlage**. Immerhin stellt es einen weiteren Beleg dafür dar, dass **ausser** den Gruben des **Fuorn**-tals **wohl** immer wieder **gewisse** Erzmengen von aussen herbeigeführt wurden.

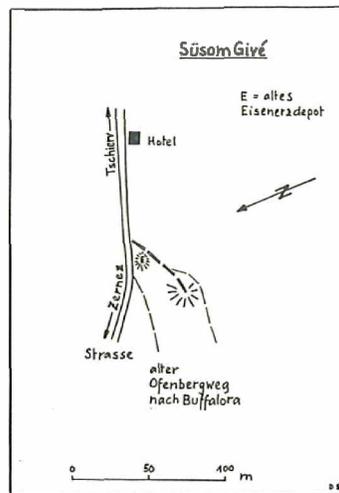


Fig. 12.

D. Der dritte Bergbau um Il Fuorn

1. Der Ofen Il Fuorn II

Il Fuorn II ist heute sozusagen das Wahrzeichen der Liegenschaft **Il Fuorn** in **mitten** des Nationalparks. **Allerdings** hat nicht er, wie bisher benommen, denselben **Namen** geliehen, sondern diese **Bedeutung** kommt seinem Vor-Vorgänger in **La Drossa** zu

Der Schmelzofen befindet sich **400 m** unterhalb des Hotels **«Parc Naziunal-Il Fuorn»** auf der rechten Seite des **Talwassers**. Leider ist der Anblick der Ruine durch das in unmittelbarer **Nachbarschaft** errichtete **kleine** Elektrizitätswerk des Hotels **nicht** wesentlich beeinträchtigt.

Der **Ofen** steht in den Abhang **hineingebaut**; erhalten sind die **Seitenmauern** bis auf **6 m** Höhe, ebenso die Rückwand **und M Innern** der **untere** Teil des Ofenschachtes. Unbehauene Blöcke verschiedenen Gesteins bilden das **Aussenmauerwerk**. Die Zwischenräume **füllen** kleinere Steine aus, **und alles ist** mit viel **Kalkmörtel** gebunden. Auf die zahlreichen **angeschmolzenen** Blöcke und **das** älteste **Mauerstück** in der **Ostmauer** ist **schon** hingewiesen worden. Sie belegen den älteren Ofen **Il Fuorn I** aus dem 16. Jahrhundert. **Auf** der Innenseite der Mauern sind die Dolomit- und **Kalkblöcke** zum **Teil** weiss **gebrannt**. – Das Futter **des Ofenschachtes** **besteht** aus sorgfältig behauenen und **gefügt**en Verrukanoblöcken, mit **Lehm** **verkittet** und durch die **Betriebshitze** und den

Schlackenfluss im herdnahen Teil oberflächlich zusammengeschmolzen. Beim Ausheben des schutterfüllten Ofenherdes kam viel rotgebrannter Ton zum Vorschein, der ursprünglich auch dem Verschluss der beiden Abstichöffnungen und der Formöffnung diente. Der Schacht ist von quadratischem Querschnitt, er rundet sich gegen den Herd zu aber zum Kreis. Der Bodenstein ist nach vorne leicht geneigt und besitzt eine Abflussrinne. Der Platz vor dem Ofen ist mit Trümmern bedeckt, so dass hier keine Einzelheiten (Flossenbett usw.) zu ersehen sind.

Eine geschlossene vordere Aussenmauer vor dem Ofenschacht hat nie existiert, was an den Seitenmauern und an der Lage und Gestalt des Ofenschachtes erkennbar ist, eine Tatsache, die von Bedeutung ist! – Je zwei verschieden hoch angebrachte Maueröffnungen in der Stirn der Seitenmauern hatten hölzerne Gebäudeteile (Dach, Arbeitsgerüst usw.) zu tragen, zwei einander gegenüber liegende Öffnungen auf der Innenseite dagegen trugen wahrscheinlich eine eiserne Verstreibungsstange zur Sicherung der senkrechten Schachtvorderwand.

Die ausserordentliche Höhe des Ofens ist der Grund dafür, dass derselbe in den Abhang hineingebaut wurde, wodurch die Beschickung durch die hochgelegene Gicht erleichtert wurde. Eine aufgeschüttete Rampe führt von oben an die Ofenrückwand heran. Der Platz hinter derselben ist schwarz von der reichlich im Humus enthaltenen Holzkohle. Deutlich sind von beiden Seiten her die Zufahrtswege zu erkennen.

Da der Ofen aus Sicherheitsgründen nicht unmittelbar am Bach erbaut wurde, war es notwendig, die Ova dal Fuorn vor dem Ofenplatz durch einen Kanal anzuzapfen. Die Führung dieses Kanals ist nicht mehr mit Sicherheit zu erkennen, da der Ort durch den später erfolgten Einbau der Fischeiche in den Kanalweg und durch den Bau des Elektrizitätswerks mehrfach umgestaltet wurde. Ein Kanal ist aber schon für II Fuorn I belegt (Salis-Akten). Ob es sich um einen im Boden liegenden Kanal oder um eine erhöhte und von weiter hergeführte Holzleitung handelte, geht aus den Schriftstücken nicht hervor. Jedenfalls aber stellt die heutige Fischeicheanlage den alten Kanalweg der Hütte II Fuorn I und II dar.

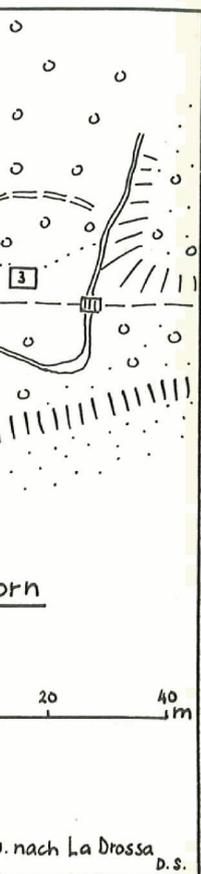
2. Rekonstruktion und Herkunft des Ofens

Beim Studium der hüttentechnischen Quellenliteratur des 17. und 18. Jahrhunderts wird deutlich, dass II Fuorn II ein Flossofen ist, der dem lombardischen oder brescianischen Kreise angehört. Leider gibt es über diesen sehr viel weniger Quellen als über den ostalpinen Kreis, etwa Kärnten. Jene Länder hatten wohl zahlreiche technische Fortschritte von Oberitalien übernommen, jedoch, wie vorne gezeigt wurde, ihrerseits weiterentwickelt und abgewandelt.

So hat II Fuorn II mit österreichischen Öfen des entsprechenden Zeitraumes nicht viel mehr gemeinsam, als dass er, wie schon II Fuorn I, zu den Flossöfen gehört, die damals in den Ostalpenländern neben den Stuckhütten vorhanden waren. Für die Flossöfen der österreichischen Länder ist – um nur die augenfälligsten Merkmale zu nennen – charakteristisch:

- das allseits geschlossene Aussenmauerwerk,
- das Vorhandensein von zwei Gewölben (Brust- und Formgewölbe),
- der hohe Rauchfang.

II Fuorn II aber fehlt eine Vordermauer; es gibt kein seitliches Formgewölbe; über den Rauchfang kann keine Aussage gemacht werden. Wir werden, wie schon bezüglich La Drossa und II Fuorn I, nach der Lombardei verwiesen!



uskripten von A.F.
de fer en Italie, de
men:

quadratisch, Gicht-
iphon d'évaporation»
denfeuchtigkeit). Das
-Mörtel verschlossen.

pia und Val Sabbia
isenbergwerke und
as 1808 erschienen
Jahrhundert hatte
den Gebiete keine
ezu sprichwörtlich;

so sind die Beschreibungen von BROCCI, die auch manche Anregungen zu Verbesserungen enthalten, **unsern** Zwecken sehr wertvoll.

Obgleich er die von ihm beschriebenen Öfen «Hochöfen» nennt, handelt es sich nach unserer Terminologie eindeutig um **Flossöfen**. Die wesentlichen Punkte der Beschreibung seien im folgenden zusammengefasst:

Der Ofenschacht ist eine quadratische **Bipyramide**, wobei jedoch die Vorderwand senkrecht steht. Der Herdgrund besteht aus zwei Blöcken, die **Herdwände** aus vier besonderen Steinen: Fettone vorn, Ceppo hinten, **Scorze** zu **beiden** Seiten; der Herd wird durch die **Beanspruchung**

Il Fuorn II



Abb. 41. Der Ofen Il **Fuorn II**, ein lombardischer Flossofen von 1684/85, errichtet auf den Grundmauern eines ebensolchen aus dem 16. Jahrhundert (Il Fuorn I).

Abb. 42. Zwischen den noch 6 m hohen **Aussenmauern** ist die Rückwand des Ofenschachtes bis auf die halbe Höhe erhalten. Die vordere Schachtwand ist zerfallen.

Beide Aufnahmen stammen aus der Zeit vor der Restauration 1957.

allmählich ausgerundet. **Über** dem Herd erhebt sich der Ofenschacht, bis zum Kohlsack (Corso di Quadro) aus feuerfestem Gestein erstellt. Der ganze innere Ofen, mit Ausnahme der **Vorderwand**, ist von einem Aussenmauerwerk umgeben und gehalten (vergleiche Ostalpen! Hier allseitiges Aussenmauerwerk, Schacht symmetrisch gebaut!). **Über** dem Fettone liegt ein Eisenriegel quer als Maueranker. **Über** dem Ofen ein Rauchfang (Campana), niedrig, im Gegensatz zu Österreich. **Ofenbrust**: **Über** dem Fettone in der **Mitte** befindet sich die Form für die **Windröhren** (canne del vento); seitlich davon das Schlackenabstichloch; auf der Gegenseite das **Abstichloch**

für das Roheisen, ebenfalls im Fettone. Die Abstichöffnungen werden mit einem Sand-Ton-Gemisch verschlossen. Vor der Brust liegt das Flossenbett, ausgekleidet mit gestampftem Ton und Kohlestübe.

Für die von BROCCHI beschriebenen Öfen bestimmte ich nach den beigegebenen Tabellen die mittleren Dimensionen (alle Öfen sind vom gleichen Typ und von ähnlicher Grösse) und stelle ihnen im folgenden die Angaben von RÉAUMUR und meine Messungen an **II Fuorn II** zur Seite (alles umgerechnet in cm):

	Val Trompia Val Sabbia II Öfen nach BROCCHI ohne Rauchfang	Brescia nach RÉAUMUR mit Rauchfang	II Fuorn II ohne Rauchfang
Höhe des Ofens	540	770	580
Von der Herdbasis bis zum Riegel	110		?
Von der Herdbasis bis zum Kohlensack	270		290
Höhe des Rauchfangs	130		?
Herdweite	40	40	40
Kohlensackweite	150		165
Gichtweite	50	95	?

II Fuorn II zeigt in allen entscheidenden Dimensionen, soweit sie überhaupt noch zu bestimmen sind, auffallende Übereinstimmungen mit den Öfen aus den Tälern von Brescia. Sehr gut sind die charakteristischsten baulichen Merkmale zu erkennen: Das Fehlen der Vordermauer, die ursprünglich senkrechte Stellung der vorderen Schachtwand, das Fehlen von Gewölben. **II Fuorn II** ist ein brescianischer Flossofen.

Welche Art von Gebläse ist dem Ofen zuzuschreiben? Im benachbarten Oberitalien war nach RÉAUMUR um 1722 neben den Balggebläsen da und dort ein Wassertrommel in Gebrauch. BROCCHI (1808) schreibt dagegen, dass ursprünglich grosse Doppelblasenbälge («mantici a doppia valvola») üblich gewesen, seit 1745 aber durch Wassertrommeln ersetzt worden seien. So hat also **II Fuorn II** noch wie sein Vorläufer ein Balgegebläse besessen. Dies um so eher, als ja die Kanal- und Wasseranlagen aus der vorangegangenen Betriebszeit noch vorhanden waren. Während ein Wassertrommelgebläse (von dessen Beschreibung hier abgesehen werden kann) ein verfügbares Wassergefälle von wenigstens 4–6 m voraussetzte, verlangte das Balgegebläse lediglich ein ober- oder unterschlächtiges Wasserrad und damit ein kleines Gefälle, jedoch eine grössere Wassermenge. Für **II Fuorn II** ist ein unterschlächtiges Wasserrad am wahrscheinlichsten. Von der alten Kanalableitung sind zwischen dem Elektrizitätswerk und der Ova dal Fuorn noch einige im Boden sichtbare Holzschwellen als Uferbefestigungen vorhanden.

Die erste Beschreibung eines Wassertrommelgebläses in Bünden gibt SERERHARD (1742) aus der Schmiede von Grösch im Prätigau. Später fand sie da und dort Eingang (HACQUET, 1785).

mit einem Sand-Ton-
gestampftem Ton und

den beigegebenen
Typ und von ähn-
AUMUR und meine

cia	Il Fuorn II
h	
MUR	ohne
t	Rauchfang
fang	
	580
	?
	290
	?
	40
	165
	?

e überhaupt noch
us den Tälern von
zu erkennen: Das
vorderen Schacht-
Kesselföfen.

arten Oberitalien
ie Wassertrommel
rosse Doppelblase-
urch Wassertrom-
läufer ein Balgen-
gen aus der voran-
ertrommelgebläse
ares Wassergefälle
ediglich ein ober-
loch eine grössere
ahrscheinlichsten.
und der Ova dal
ungen vorhanden.
gibt SERERHARD
und dort Eingang

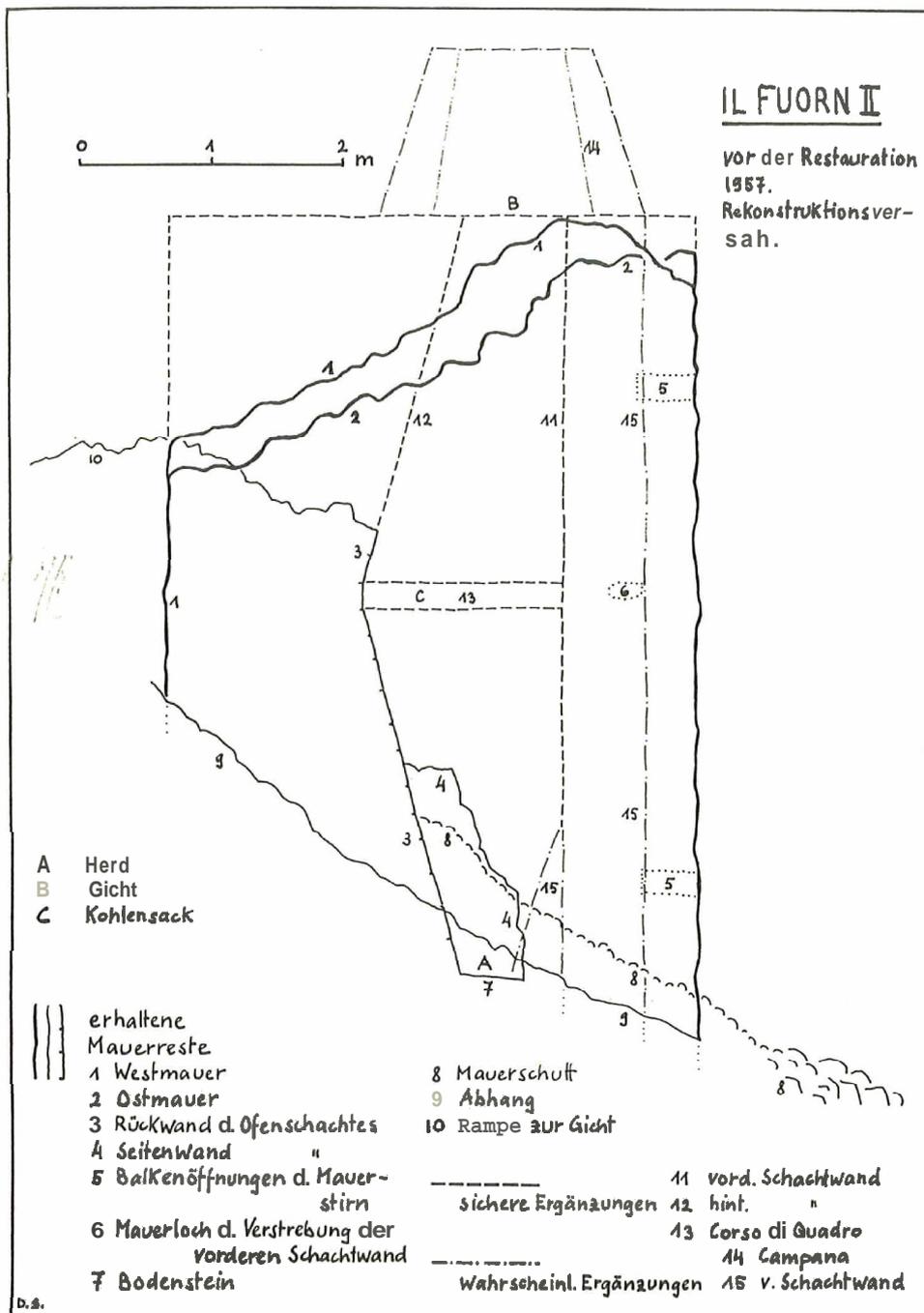


Fig. 14.

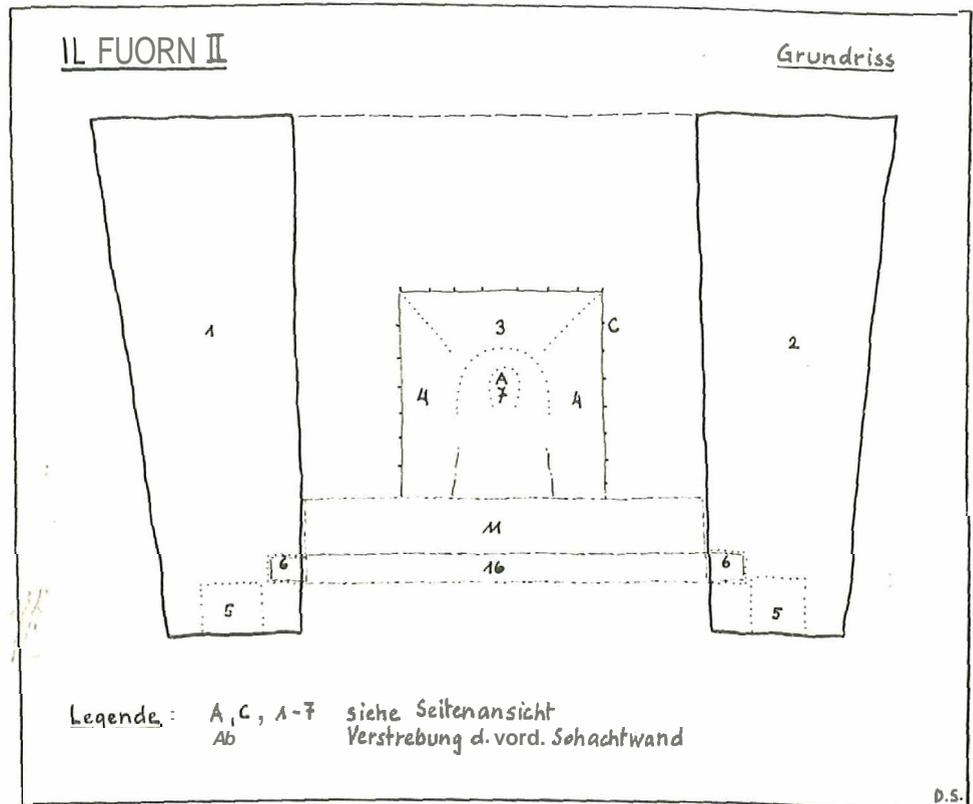


Fig. 15.

3. Betriebsweise des brescianischen Flossofens.

Nachdem gezeigt wurde, dass der erste wie auch der zweite Flossofen von Il Fuorn sowohl baulich als auch nach der Art der ganzen Terminologie, samt Ausrüstung und Facharbeiterschaft lombardischer Herkunft waren, ist es auf Grund der Beschreibungen von BROCCHI (1808) über die brescianischen Flossöfen des 18. Jahrhunderts möglich, sich ein Bild von der Betriebsweise der beiden Zernezer Öfen zu machen. Die Voraussetzungen, auf Grund welcher dieser Vergleich statthaft ist, seien zuvor noch kurz zusammengefasst:

- Die Öfen des Bresciano galten zur Zeit BROCCHI als ausgesprochen veraltet, und BROCCHI selber betont, dass es sich um einen althergebrachten Ofentyp handle. Dies berechtigt uns, den zeitlichen Unterschied zu Il Fuorn II zu vernachlässigen und demjenigen zu Il Fuorn I nicht zu grosse Bedeutung beizumessen.

- Was die Grössenverhältnisse anbelangt, so übertrifft Il Fuorn II die Öfen von Val Trompia und Val Sabbia um ein wenig. Il Fuorn I dürfte ihnen etwas nachgestanden haben.

- Die Ofenbedienung verlangte für Il Fuorn I 6 Mann, in Brescia 8 Mann, was mit dem Grössenunterschied zusammenzuhängen scheint,

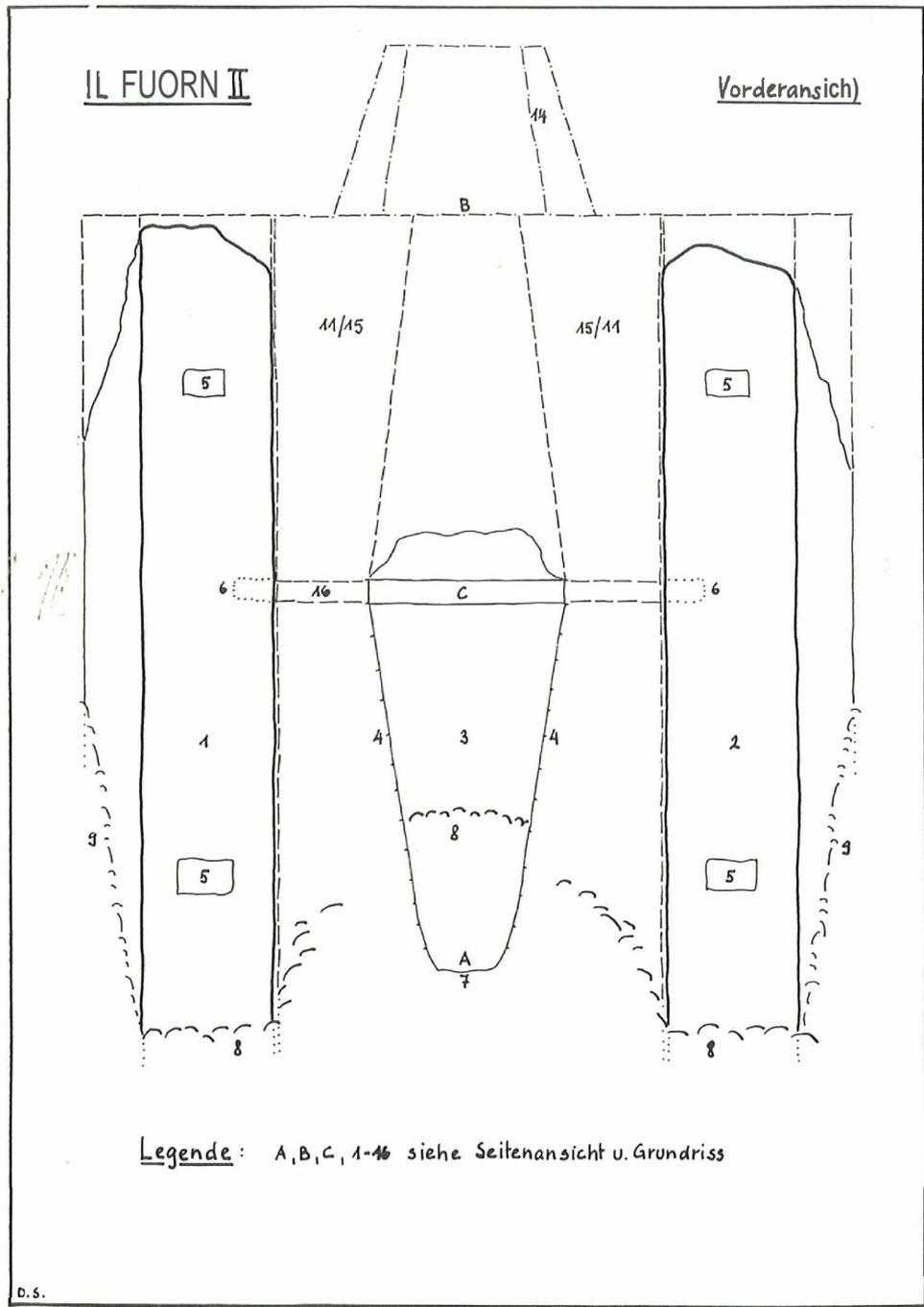
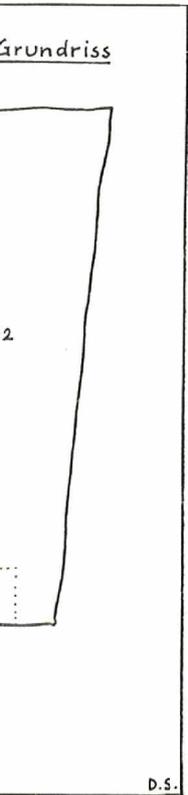


Fig. 16.

en von II Fuorn
Ausrüstung und
Beschreibungen
anderts möglich,
en. Die Voraus-
or noch kurz zu-

enveraltet, und
yp handle. Dies
ssigen und dem-

die Öfen von Val
s nachgestanden

I Mann, was mit

Auf Grund **all** dieser **Beziehungen** gehen wir kaum fehl, wenn wir die **Verhältnisse** nach **BROCCHI** auf **Il Fuorn** übertragen.

Die Belegschaft – alles folgende nach **BROCCHI** (1808) – setzt sich aus 8 Mann zusammen:

– Der **«maestro del forno»** hat über den **ganzen** Schmelzbetrieb die Oberaufsicht; er ist der eigentliche Fachmann mit vieljähriger Erfahrung. Seine wichtigste Aufgabe besteht in der **Regulierung** des Windes, denn von der Art des Feuers ist der Grad der **Ausbringung**, die **Qualität** des Roheisens und damit der **ganze** Erfolg der Unternehmung weitgehend abhängig.

– Der **«sottomaestro»** oder **«discente»** ist sein Stellvertreter und Ablösender. Er hat in der Regel die Nachaufsicht.

– Der **«discentino»** ist der direkte Gehilfe des Schmelzmeisters und seines Stellvertreters. Er hat unter anderem das Erz vom Magazin zum Ofen zu führen.

– Der **«pesta-loppe»** gewinnt durch **Zerhämmern** der Schlacke (**le loppe**) das sogenannte **Wäschwerk** (**la granaglia di ferro**).

– Die **beiden «ministratori del carbone»** sind für die Beschickung des Ofens mit Erz und Kohle verantwortlich.

– Die **beiden «braschini»** endlich sind Gehilfen **des ganzen** Betriebes.

Alle 8 Mann unterstehen einer straffen Disziplin und Rangordnung. Das Ziel eines tüchtigen, jungen **«fornadro»** ist der Aufstieg zum **«discentino»**, zum **«discente»** und **schliesslich** zum **«maestro del forno»**.

Die nun folgenden Einzelheiten der **Ofenbedienung**, vor allem, was **Rohstoffmengen** und Zeitangaben anbelangt, dürfen natürlich nicht zu eng auf **Il Fuorn** übertragen werden, denn sie unterlagen örtlichen und zeitlichen Unterschieden. Sie hingen von der **Art** der Rohstoffe ab, von den Ausmassen des Ofens, von konstruktiven Details wie der **Art** der **Windeinführung** in den Herd und der Qualität der Gebläse.

Bis der **Ofen** (**il caneggio**; ein Ausdruck, der sich im **Ofeninventar** von 1577 bei Salis wieder **findet!**) nach Beginn eines **Schmelzprozesses** voll in Gang ist, dauert es mehrere Wochen. Erst dann liefert er die **maximalen** Tagesproduktionen. Eine **Schmelzkampagne** kann sich über **ein** Jahr erstrecken. Alle 2 Stunden werden 2 rasi (= 24 pesi) Kohle und 12–14 **quarte** Erz aufgeschüttet. (1 **quarta** ist ein **Hohlmass** von 6 oncie Höhe und 5½ oncie Durchmesser; die oncie entsprechen ½ braccio **Bresciano** und dieser misst zirka 43 cm.) Alle 2–3 Stunden erfolgt der Abstich. Pro Tag fallen 170 pesi Roheisen (**ferro crudo**, **ghisa** oder **seja**; der letztgenannte Ausdruck tritt neben **«ferro crudo»** bei Salis auf!) an, und dazu benötigt man 30 **Sack** oder 390 pesi Kohle. Bei **Nadelholz** ist der Verbrauch grösser als bei **Laubhölzern**.

In der Schmiede (**la fucina**) sind 3 Schmiede beschäftigt (**Il Fuorn I: 4**): **«Il maestro»**, **«il lavorante»**, **«il braschinotto»**. Hier erfolgt durch den **Brescianprozess** die Entkohlung und Läuterung des Roheisens. **Man** rechnet mit einem Schlackenabgang von 15%. E i e grosse Schmiede verbraucht pro Tag 6 Sack Kohle. Der Wasserhammer der Schmiede (**il maglio**) zum **Aushämmern** der Masseln hat ein Gewicht von 24–25 pesi. Die **Handelsform** des fertigen Schmiedeeisens nennt **man «spranghe»**.

4. Die Schmiede Il Fuorn

Wo lag die vielfach erwähnte, aber offenbar vollständig verschwundene Schmiede von **Il Fuorn**?

Ausser dem Ofen waren bisher keine weiteren **Ruinenstellen bekanntgeworden**, und doch sind in den **Salis-Akten** der **Ferraretia** Ofen (**forno**) und Schmiede (**fusina**) so und so oft genannt. Nach **CAMPELL** (1571) stand die Schmiede dem Ofen benachbart. Nach

den **Salis-Dokumenten** stehen die **beiden** Gebäude immerhin deutlich **getrennt**, denn jedes besitzt **seinen** eigenen «carbonile».

Im Frühjahr 1956 kamen 40 m unterhalb des **Ofens** bei einer **Wegverbesserung** in der Nähe des Nationalpark-Laboratoriums Funde an den Tag, die verdächtig **erscheinen** mussten. Im Fnssweg **über** den Fischteichen des Hotels zeigten sich zunächst Klumpen von porösen **Schmiedeschlacken**, eingebettet zum Teil in den bekannten roten **Hüttenlehm**. Diese Schlacken konnten nicht dem **nahegelegenen** Ofen entstammen, **zudem** zeigte eine **Sondierung** rasch, **dass** es sich nicht um eine Schlackendeponie handelte. **Unter** der die Schlacken enthaltenden **Tonschicht** folgte eine Lage von Steinplättchen, **darunter** eine lockere, **künstliche** Packung von Geröllen, dann ein **dünnere Holzkohlehorizont** mit rotem Lehm und vereinzelt Schlacken und zuunterst, dem alluvialen Untergrund aufliegend, **Geröllblöcke** von bis zu 40 cm Durchmesser.

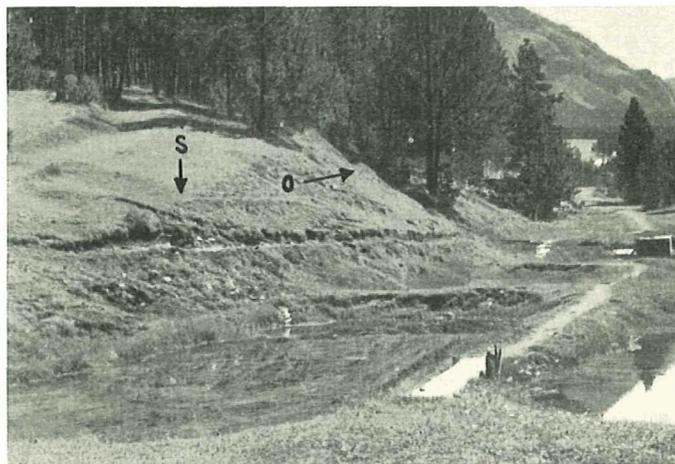
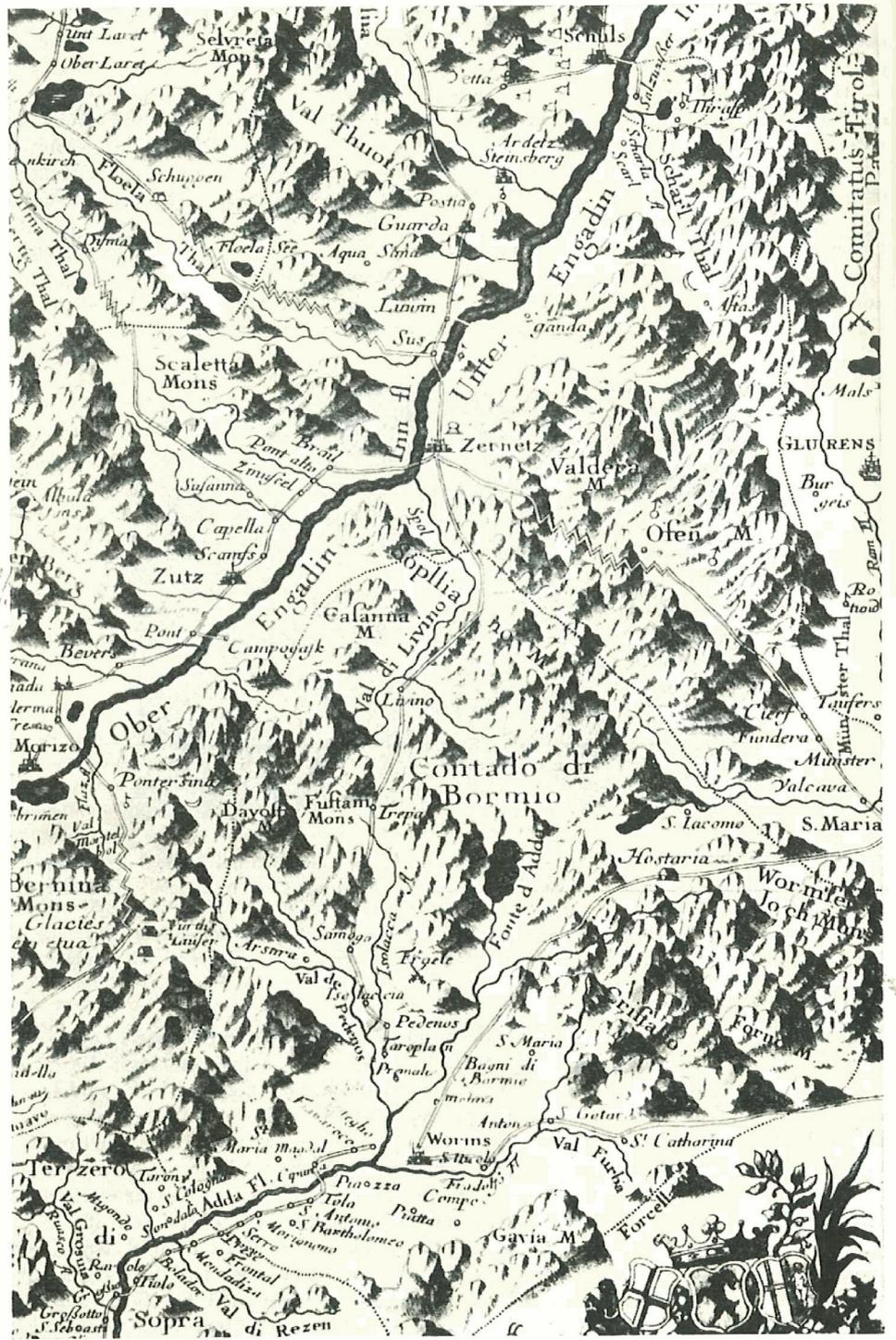


Abb. 43. Die Stelle der alten Schmiede von Il Fuorn, die **anlässlich** der Anlage des Fussweges im Abhang (**Bildmitte**) zum Vorschein kam. Im Vordergrund die Fischteiche, die heute den Platz der alten Schmiede und des Kanals einnehmen. Links oben der Weg, der über der Schmiede und dem Ofen vorbeiführte. Eine Mauer des Ofens **Il Fuorn II** ist hinter den ersten Bäumen zu erkennen; rechts davon das Dach des Elektrizitätswerks. Im **Hintergrund** die Wiesen von Il Fuorn.

Über dem Weg ist ein Stück Mauerwerk sichtbar, und die oberflächliche Lehm- und Steinplattenlage setzt sich auch hier fort. Unterhalb der Trümmerstätte, die durch systematische Grabungen **genauer** untersucht werden müsste, liegen Blöcke und Lehm bis in den Fischteich hinein. – Im Wegeinschnitt ist die Stein- und **Tonlagerung** sowie die beidseits **anschliessende** Kohlschicht deutlich begrenzt und von jüngerem **Gehängeschutt** überdeckt. Schlacken, Erzstückchen, Holz, Knochen und ein Bruchstück eines **Eisenwerkzeuges** fanden sich in der Kohle vor. Unterhalb des Platzes erreicht die Holzkohle unter dem Humus und **Gehängeschutt** bis über 20 cm Mächtigkeit.

Sowohl die Lage am alten **Kanalweg** als auch die Schlacken- und **Holzkohlevorkommen** **schliessen irgendeine** gewöhnliche Feuerstelle aus. **Überblickt** man die ganze **Fischteichanlage** mit der beschriebenen Fundstelle, so fällt der Schluss leicht, dass hier ein früheres Bauwerk das Material für den Bau der Dämme abgegeben haben



mag. Dass die Teiche erst nach endgültiger **Stilllegung** des Hüttenbetriebes in den Kanalweg eingebaut wurden, liegt auf der Hand, und die Teiche mit ihren Dämmen liegen **genau** vor der abgetragenen **Ruinenstelle**. Das **völlige** Verschwinden der schriftlich belegten, alten Schmiede von **II Fuorn** scheint sich auf einfache Weise zu erklären!



Abb. 45. Der freigelegte **Stolleneingang**. Im vorderen Teil ist die linke Wand und das Dach vollständig gezimmert.

Zur vorangehenden Seite:

Abb. 44. Ausschnitt aus der Karte zu **J. J. SCHEUCHZER**, «Beschreibung der Natur-Geschichte des **Schweizerlands**»: «**Rhaetia** Foederata cum **Confinibus** et Subditis suis Valle **Telina**, **Comitatu Clavennensi et Bormiensi**, recenter et **accuratissime** delineata a Gabriele Walsero V. D. M. **Abbatis-cellano**».

In diese Karte sind alle Bergwerke, soweit sie **SCHEUCHZER** bekannt waren, eingetragen. Zwei **Eisenbergwerke** (Marszeichen) liegen um **II Fuorn**. Das eine deutet **Murtèras da Grimmels** an, das Bergwerk, das **SCHEUCHZER** auch nennt (siehe Teil I). Das andere wäre in den Raum **Val dal Botsch/Val Stabelchod** zu verlegen. Da hier jedoch keine alten Gruben vorhanden sind und die Karte ohnehin starke Verzeichnungen aufweist, kann es sich ebensogut um das zweite Bergwerk auf **Murtèras da Grimmels** oder sogar um das aufgelassene Bergwerk am **Munt Buffalora** handeln.



Abb. 46. Ein Teil der Abbaustelle Ova Spin. Im Vordergrund von Geröll verschüttete Stolleneingänge und der Platz einer Schutzhütte. Jenseits der ersten Runse im Abhang eine der Schürfstellen von Ova Spin.

E. Anhang zum 2. Teil

1. Das Hütteninventar von Il Fuorn 1577-1580

Dat. 20. Juni 1577. Original Chur, Staatsarchiv.

Al nome

Seguita il vero Inventario delle robe receute per mi Joan Casello per mio nome et per me Bernardo de Florino, tutti doy companghi. Receputa del Sr. Notto Entz console della mag.^{ca} et honorata comunità di Cernetzio Assentiente et assistente il Sr. Joan Sererhardo et Iacobo Grass In presentia de m.^{ro} Bartholomeo filiglo de m.^{ro} Bernardo di Brantz. Sr. Marco Srkor (?) hosto et suo filiolo Jan Crastoffel, m.^{ro} Joan Angelo et m.^{ro} Simone germani de Calligari et Joan Paullo sotto il giorno dy giobia corre alli 20. di Iunio

1577

Et primo. al forno.

La pala de ferro

Langaroli quatro

Vergeti tre

Uno pongion

Una rasparola

Uno rampino da lopa

III lanziolo de la seya

Anelli o sia vere tre

La canna di mantesi

La arcella con doi ferreti sotto e supra et la merata

Una verselina del usello, tutti pesi al peso di sudetto

Sr. **Marco** otto **manco una lireta**

Maglio di pesi nove lire grossi
otto

La boga di pesi **cinque** lire grossi
26

Uno altro **maglio** di pesi sett lire
grossi 4

Doy **uselli** de lireti 18½

In la fusina

Verre quatro doy ageui, et una **manegola**, tutti **cosi** per il...

In l'**harbore** del malgio vere cio **anelli** nove

La palmola

Doy ageui tutti sudetti feri per **esso** arbor

In l'arbore della roda del fogolare...

La casa doy **anelli** et un agey

In l'**altro**... doy **anelli** 4 et 2 agoy **cun la** manarola

La massa **cun 1 azalino**

Le mapelle doy di albergeti

Alla fosina

Tenaglie otti **cun** aneletti quatro

La **misuria** del usello

Uno picon di pesi 9 liretti quatro

Cigonge pettzi decem

Una mazeta da pesi quatro lireti sey

Uno tayador

Uno agoy de arbor lireti 27

Anelli cinque per l'**arbor dell** fogo

Una **canna**

La manegia **cun il suo** agoy del arbor del fogo **verso** la casa

La **canna** de uno manteso

La mera mante ill **fogolare**

Doy crozy **cun** doy remere

Doy picone

Uno aguelg

Una lamme de ferro

Una **verzelina**

Una camera

Doy pesi quatro lireti **zinqu**e

Doy **zerchle** del arbor del fogo

Doy lamme longe del **canegio** lireti 25

2. Das Bergwerk **Valbella/Val Mora**

Die Gebirgskette, die Val Müstair und Val Mora trennt, **wird** zwischen Piz Dora und Piz **Turettas** durch ein kleines, grünes Hochtälchen unterbrochen: Valbella. Über eine 300 m hohe Stufe mündet dieses in die Val Mora; der bequemste Zugang erfolgt

von der Alp **Sprella** her. «**Döss dals Cnaps**», Rücken der Knappen heisst noch heute der Hang östlich über der Mündungsstufe: Hier sind die Spuren eines alten Bergbaus zu erkennen.

Auf Grund der Lage dieser Gruben ist es denkbar, ja sogar wahrscheinlich, dass dieses kleine Bergwerk zum Bergbauggebiet **Buffalora/Fuorntal** gehörte. Für die Zuordnung zu einer bestimmten Bergbauperiode bestehen keine sicheren Anhaltspunkte, dagegen ist kaum anzunehmen, dass es sich je um einen selbständigen Betrieb mit eigener Verhüttungsanlage zum Beispiel an der Aua da Val Mora handelte. Auch eine Zuordnung zum **Bergbaubezirk** von **Fraele** erscheint mir unwahrscheinlich, da Valbella auf **münstertalischem**, also churischem resp. bündnerischem Gebiet liegt und da Fraele bei günstigeren Erzvorkommen schon früh **Erzüberschuss**, dagegen **Holz**mangel kannte.

Übereinander liegen hier am **Döss dals Cnaps** vier Gruben auf einer Strecke von 100 m verteilt. **Alle** scheinen **Stollenbauten** zu sein. Neben der ersten und dritten Grube (von unten) sind **Schutzhüttenruinen** ähnlich denjenigen vom Munt Buffalora **erhalten**. Das Haldenmaterial führt bei allen vier Gruben auf Eisenerz, bei den **beiden** unteren auch Kupfererz. Neben Grube 1 lag ein Erzscheideplatz; beide **Erzarten** liegen in Resten sortiert auf einer kaum bewachsenen Fläche.

Auf halber Strecke zum Munt **Buffalora** liegt noch eine einzelne Schürfstelle zwischen **Döss dal Termel** und Munt Pitschen auf zirka 2360 m.



Abb. 47. Drei der Gruben am «**Döss dals Cnaps**» über der Mündungsstufe zur Val Mora. Links neben der untersten Grube lag der **Erzscheideplatz**, neben der dritten **Grube** eine Schutzhütte, deren Ruine zu erkennen ist.

3. Der Flossofen Valle Bruna

Über die älteren Eisenschmelzen der Grafschaft Bormio fehlen eingehende Untersuchungen, obwohl vermutlich da und dort noch Spuren zu finden wären. Die Stelle des in den Salis-Akten immer wieder genannten Ofens von Fraele ist auf einer alten



Abb. 48. Der Ofen an der **Aua** da Val Mora in der Valle Bruna. Er liegt an der **Saumroute** Passo di Fraele – Valle Bruna – Chaschabella – Plan da l'Asen – La Schera – Il Fuorn und stammt aus derselben Zeit wie Il Fuorn I. Rechts, **zwischen** Flossofen und Baeh, ein kleiner **Übergang** aus geflossener Schlacke.

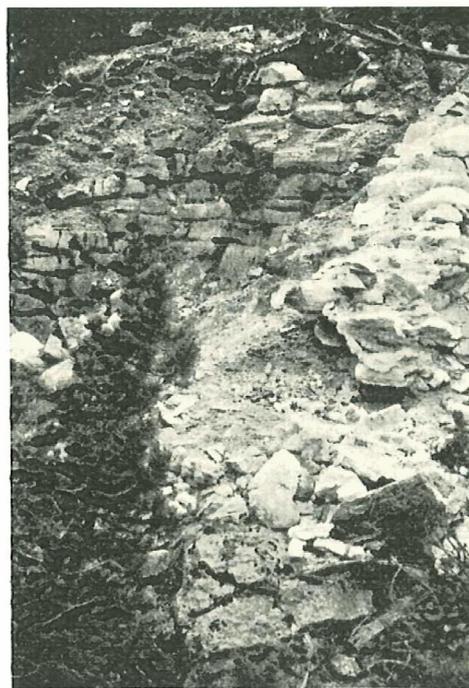


Abb. 49. Die Ruine des Flossofens Valle Bruna. Links der offene **Ofenschacht**, rechts das **Aussengemäuer**.

Karte von Bormio (**ALBERTI**, 1890) zu finden, und auf den älteren topographischen Karten des Gebietes erinnert noch der Name «**Ponte del Forno**» an den Ort, der heute leider durch den Lago San Giacomo di Fraele überstaut ist.

Nach den Archiven von Bormio war aber um X600 ein weiterer Ofen an der «**Acqua di Val Mora**» in der Valle Bruna in Betrieb, der Erze dieses Tales, wohl vom Pizzo del Ferro, verhüttete. Die Ruine dieses Ofens fand ich in der Tat in noch aufschlussreichem Zustand vor. Sie liegt über dem linken **Steilufer** des Baches kurz nach den grossen Alluvionsflächen und der Brücke von Pra Grata. Linker Hand führt dort der Weg in die Val del **Gallo** (Val **dal** Gall), rechter Hand der Weg über Chaschabella–Plan da l'Asen–Alp la Schera nach **Il** Fuorn. Dies ist eine der alten Saumverbindungen zwischen dem

Fuorntal und **Valle di Fraele**. Die Brücke lag früher weiter bachabwärts; der Ofen lag an diesem alten Weg.

Er stammt aus der Zeit des Ofens **Il Fuorn I**, dessen Rekonstruktion ja nur auf theoretischem Wege möglich war. Hier bestätigten sich alle gemachten Aussagen am gleichaltrigen Objekt: Art, Gestalt, Grösse und Herkunft des Ofens stimmten zweifelsohne mit **Il Fuorn I** und auch mit **Il Fuorn II** überein. Grösse, Ofenschacht und Schlackenfluss charakterisieren den Flossofen; Fehlen der Vordermauer und der Gewölbe den **brescianischen** Typ; die Lege verlangte eine Wasserzuleitung in Holzleiten und ein Balgengebläse.

4. Kalköfen im Untersuchungsgebiet

Da immer wieder **Verwechslungen** stattfinden zwischen den alten Eisenschmelzen und den meist jüngeren, besser erhaltenen und besser sichtbaren **Kalkbrennanlagen**, rechtfertigt sich hier ein kurzer **Hinweis** auf letztere.

Diese niedrigen, weiten, **kuppelförmigen** Öfen, in denen **Kalkgestein** oder **kalkiger Dolomit** zum Zwecke der **Mörtelgewinnung** eingesetzt wurde, sind im ganzen Gebiet der **Untereingadiner** Dolomiten häufig anzutreffen. Sie fallen durch ihre zum Teil weisse leuchtenden **Mauerruinen** und die gelegentlich ebenso weisse Umgebung auf, **zumal** sie immer in der Nähe von Strassen oder Wegen errichtet wurden. **Standortsbestimmend** waren also neben den **beiden** Rohstoffen Gestein und **Holz** auch der **Verbrauchsort** und die Verkehrswege.

Die **Zernezzer Kalköfen** liegen bezeichnenderweise nicht in Dorfnähe im **Haupttal**, sondern an der Ofenpassroute von Val Laschadura, der Grenze zwischen dem **Silvretta-kristallin** und den Sedimentgesteinen der S-charl-Decke, an einwärts. Alle liegen in unmittelbarer Nähe – meist oberhalb – des alten Passweges.

Kalk wurde zu jeder Zeit und bis in unser Jahrhundert hinein gebrannt, bevor der eingeführte Zement das einheimische Produkt **verdrängte**. Die gut erhaltenen Anlagen sind meist recht jung und reichen bei weitem nicht bis in die Zeit des **Eisenbergbaus** zurück. Oft wurden sie **nur** für einen ganz lokalen Bedarf und für kurze Betriebsdauer angelegt, weshalb ihre **Grösse** starken Schwankungen unterliegt.

Relativ wohlerhaltene und **grosse Brennanlagen** finden sich im Untersuchungsgebiet an folgenden Stellen der Ofenpassroute:

- Val Laschadura: Ein Ofen am alten Weg **über** der Strasse, rechte Talseite.
- Champsech: Neben einem älteren Rest zwei gut erhaltene Anlagen. Sie waren unter anderem zur Zeit des Wiederaufbaues nach dem **Zernezzer** Dorfbrand von 1872 in **Betrieb**.
- Ova Spin: Ein Ofen zwischen dem alten Weg und der Strasse, **kurz** vor der **Ova-Spin-Brücke**.
- Il Fuorn: Ein gut erhaltener Ofen steht am Rande der **grossen Rufe** unter der **Hauptdolomitwand** des **Piz dal Fuorn**. Er war noch in **unserm** Jahrhundert in Betrieb. Ein weiterer, anscheinend **sehr** alter Rest liegt am **selben** Wegabschnitt im God sur il Fuorn, am Rande des **Lawinenzuges** östlich P. 1920, ein Stück unterhalb des Weges. Er reicht mit Sicherheit in die Bergbauzeit zurück **und** lieferte, nach seiner Lage zu urteilen, vielleicht den Kalk für eine der drei Schmelzen in seiner Umgebung.
- Stabelchod: Unterhalb der **Strassenkurve** vor Plan Crastalöz, P. 1932, **befindet** sich die aufschlussreichste **aller** Anlagen. In der Nähe des Brennofens, der von der Strasse aus sichtbar ist, liegt im Walde versteckt eine **rechteckige**, erhöhte Plattform aus Stämmen, von einer starken **Kalkschicht** bedeckt, der Aufbereitungs- und Verladeplatz.

III. TEIL

NATÜRLICHE GRUNDLAGEN

Inhaltsübersicht des 3. Teils

	Seite
A. Geologischer Überblick	129
1. Stratigraphie	129
2. Tektonik	131
3. Eisenerzführende Horizonte	131
B. Die Eisenerzvorkommen am Ofenpass	132
1. Munt Buffalora	132
2. Murtèras da Grimmels	138
3. Val dal Botsch	139
4. Valbella	140
C. Ergebnisse der Schlackenuntersuchungen	140
1. Allgemeines	140
2. Ova dals Pluogls	141
3. Stabelchod	141
4. Fop da Buffalora	142
5. A Drossa	142
6. A Fuorn	143
D. Silber-, Blei- und Kupferbergbau am Ofenpass?	144
1. Erwähnungen in der Literatur	144
2. Silber- und Bleivorkommen?	145
3. Kupfervorkommen	146
E. Anhang zum 3. Teil	146
1. Erzanalysen	146
2. Schlackenanalysen	148
3. Eisenanalysen	149

A. Geologischer Überblick

1. Stratigraphie (nach BOESCH, 1937)

Verrukano

Er tritt im **Bergbauggebiet** des **Fuorntales** als ältestes Schichtglied zutage. Zwei Haupttypen herrschen vor:

- grobkörnige, **quarzreiche**, ton- und **erzarme** Ausbildung, hell, meist grünlich;
- feine, **tonig-sandige**, **quarzarme** und erzreiche Ausbildung, meist rotviolett.

Die erste Varietät ist derb, massig, richtungslos, die zweite weich und geschiefert. Die rote Farbe rührt von Limonit- und Hämatitgehalt her. Mikroskopisch **kann ausserdem** auch Kupferkies nachgewiesen werden.

Buntsandstein s. str.

Vom Verrukano unterscheidet er sich durch die Schichtung (Triastransgression) und durch den **grösseren** Kalkgehalt. Zunächst gleicht er lithologisch der ersten Varietät des Verrukano. Dann nimmt der Kalkgehalt zu, zwischen die Sandsteine schalten sich Kalk- und Dolomitlagen ein. Eine gelbe, rostrote oder grün-rostige Farbe ist

typisch. Im unteren Horizont herrschen **grüne Quarzitschiefer vor**, im mittleren gelb-schwarz **anwitternde, schiefrige Sandsteine** und **Pflanzenquarzite**, im oberen rostige und grüne Sandsteine und **Quarzphyllite**. Die letztgenannten **enthalten** mikroskopisch Pyrit und Hämatit. Die grünen **Quarzfeldspatsandsteine** zeigen rostig **überzogene Kluftflächen**. Als **Körner** oder Staub führen sie an Erzen **Kupferkies**, Pyrit, **Markasit**, **Limonit**.

Die Mächtigkeit des Buntsandsteins nimmt von NW nach SE von 100 auf 30 m ab.

Campilerschichten

Vom liegenden Buntsandstein **unterscheidet** sich dieser **Horizont durch** seine mehr **sandig-dolomitische** und kalkige Ausbildung, mit Brekzien und **Rauhacken**. Auch die **Campilerschichten** nehmen von 30 m **im W (La Drossa)** auf 15 m **M E (Buffalora)** ab. Überall treten jedoch als **typisches Schichtglied** seine **Rauhackenzüge** auf. Der ganze **Horizont ist** eher erzarm.

Anisien (Muschelkalk)

Kennzeichnend gegenüber dem Buntsandstein **s.l.** ist seine **braungraue Verwitterungsfarbe**. Vorherrschend sind **dunkle Kalkschiefer** und Dolomite. Nur im **oberen Teil** der rechten Seite **des Fuorntals** und **zum Teil im Spöltal** herrschen **rötlichviolette, helle Kalke** vor. Der ganze, um 110 m mächtige Komplex gliedert sich in eine **Basisbank**, eine **kalkige Mittelzone** und eine **dolomitische Zone**. Die **Basisbank besitzt** zum Teil dicke, **limonitisch-calcitische Schichtfugenfüllungen**. Auch für gewisse Kalkschichten **der Mittelzone** trifft **solches** zu. Stark **limonitführend** sind ferner die oberen, **sandigen**, gelb verwitterten Dolomite der **dolomitischen Zone**.

Ladinien (Wetterstein)

Durch **seine** meist **hellgraue Verwitterungsfarbe** hebt es sich vom braunen Anisien ab. Das untere Ladinien besteht in **der Regel** aus einer **hell- oder dunkelgrauen, massigen Dolomitbank**, die heil, **höchstens** leicht gelblich **anwittert**. Die Dolomite des oberen Ladinien dagegen zeigen eine tief **orange gelbe Verwitterungsfarbe**. Da und dort ist eine **Anreicherung** des **Eisenoxydgehaltes** festzustellen. Die **Gesamtmächtigkeit** der Stufe beträgt um 90 m.

Carnien (Raiblerschichten)

Es überwiegen gelbe Dolomite und Mergel mit Rauhacken und Gips. Während Anisien und Ladinien **wandbildend** auftreten können, zeichnen sich **infolge** ihrer starken Verwitterung die **Raiblergebiete** durch sanfte, gerundete Gehängeformen aus. Die Abgrenzung **zum** liegenden Ladinien und **zum** hangenden Norien ist unbestimmt, die **Übergänge** fließend. Zudem ist das Carnien meist tektonisch stark gestört.

Die Farbe seiner oft hell- bis dunkelgelb anwitternden Dolomite und Rauhacken und seiner gelben, **orangen** oder roten Mergel und Sandsteine rührt von einem erhöhten Eisenerzgehalt her. Am häufigsten tritt die **Rotfärbung** im **obern** Carnien auf, wo **stellenweise** die tektonisch zerbrochenen Gesteine limonitisch imprägniert sind, so die sandigen **Dolomitbrekzien** und Sandsteine.

Norien (Hauptdobmit)

In **fließendem Übergang** entwickelt sich das Norien aus dem Carnien. Dies kann dort festgestellt werden, wo es dem letzteren normal aufliegt, was **infolge** tektonischer Vorgänge nur an wenigen Stellen der Fall ist. Das Norien besteht überwiegend aus gleich-

mässig gebankten Dolomiten, deren Farbe von weiss bis dunkelgrau variiert. Gewisse Unterschiede in der Ausbildung zeigen sich zwischen dem Unter- und Oberbau (siehe Tektonik). Die Mächtigkeit beträgt im Unterbau um 800 m, im Oberbau anscheinend um 1400 m. Auch im Norien kann der Eisenerzgehalt da und dort grössere Ausmasse annehmen, vor allem im Süden der Unterengadiner Dolomiten.

Rhät

Der Hauptdolomit geht nach oben über Plattenkalke und Kalkschiefer durch Vermergelung in die schwarzen Rhätmergel über, die mit Kalkbänken **wechsellagern**. Das Rhät hat einen kleineren Anteil im Aufbau des Untersuchungsgebietes.

Jüngere mesozoische Sedimente fehlen im Ofenpassgebiet gänzlich.

2. Tektonik¹

Das Gebiet der Unterengadiner Dolomiten gehört der oberostalpinen Scarldecke an. Im Ofenpassgebiet zeigt dieselbe nach SPITZ und DYHRENFURTH (1915) und BOESCH (1937) folgenden Bau:

Die nördliche Flanke des Tales zeigt entlang der Ofenpasslinie von oben nach unten an tektonischen Elementen:

- Einen **überschobenen** Oberbau mit mehreren Teilschuppen.
- Zwei Teildecken, deren Stirn an der Linie Val Nügliä-Piz d'Astras liegt: **Vallatscha-** und **Munt-da-la-Bes-cha-**Teildecke (Mittelbau).
- Eine basale Serie (Unterbau).

Südlich der Ofenpasslinie sind im Streichen grundsätzlich die gleichen Baueinheiten zu verfolgen. Jedoch sind sie hier von jüngeren Strukturen überlagert, deren Streichen quer zu dem der älteren verläuft. Alle tektonischen Elemente der nördlichen Talseite fallen von NE seitlich gegen die Ofenpasseinwalmung (Süsom **Givé-Il Fuorn-Champlönch-Ivrainä**) ein. Der südwestliche Schenkel derselben ist steilgestellt, ja liegt sogar nach NE über. Im SW schliesst eine Zone an, in welcher die Elemente der basalen Triasserie bis über 2000 m hochgestaucht wurden. Durch steil nach NE ansteigende Scherflächen wurde die so entstandene Kuppel in mehrere Schuppen zerlegt. Die Hochzone zieht über Muottas **Champlönch**, Munt la **Schera**, Munt Chavagl, dann nördlich des Munt Buffalora vorbei zum Piz **Daint**. Der scharfe südwestliche Rand der **Ofenpasseinwalmung** geht aus der Val Ftur über Il **Fuorn** in die Val Chavagl und nach Fop da Buffalora südlich P. 2304.

3. Eisenerzführende Horizonte

Verrukano

In der sandig-schiefrigen Ausbildung kommen nach BOESCH (1937) an Fe-Erzen Limonit und Hämatit vor, überall jedoch in feiner Verteilung. Eine Konzentration zu Lagern kann nirgends festgestellt werden.

¹ Die Darstellung in diesem Abschnitt stützt sich auf die publizierten Ergebnisse, das heisst etwa auf den Stand 1940. Seither sind ausgedehnte Feldforschungen vorgenommen worden. Im engeren Untersuchungsgebiet betrifft dies vor allem die Arbeiten von H. EUGSTER im Rahmen der Untersuchung der WNPk. Nach freundlichen mündlichen Mitteilungen von H. EUGSTER (November 1959) ergeben sich vor allem hinsichtlich der tektonischen Zusammenhänge neue Interpretationen.

Buntsandstein

Verschiedene Horizonte zeigen schon durch ihre stark rostige Verwitterungsfarbe einen Fe-Gehalt an. Die Campilerschichten sind eher eisenarm.

Im weiteren Rahmen der Unterengadiner Dolomiten zeichnen sich nach SPITZ und DYHRENFURTH (1915) folgende Stufen durch einen reicheren Eisenerzgehalt aus:

Muschelkalk

In der vor allem im Osten (Schlinigtal) verbreiteten «Schlinigfacies» der Scarldecke treten im oberen Teil eisenreiche, dünn geschichtete Dolomite auf. Diese bräunlich-gelben Eisendolomite gehen dann allmählich in den grauen Wettersteindolomit über.

Wettersteindolomit

Hier konzentriert sich der Eisengehalt da und dort zu dünnen Krusten und Lagen von Brauneisenstein und Ocker, vor allem im Zusammenhang mit den verbreiteten tektonischen Brekzien. Solche Anreicherungszone sind an der Wettersteinbasis des Piz-Daint-Westgrates und am Munt Chavagl (Basis und Dach) festzustellen. (An dem Vorkommen E. P. 2316 am Munt Chavagl, auf das BOESCH (1936) verweist, bleibt die Anreicherung diffus; eine Ausbeutung erfolgte an keinem der genannten Orte.)

Raiblerschichten

Es treten braungelbe Eisendolomite ähnlich denjenigen des oberen Muschelkalke auf, ferner eisenimprägnierte, rötliche Brekzien. (Ein Vorkommen der letztgenannten Art liegt unmittelbar S der Fuorcla Val dal Botsch, auf zirka 2630 m. Der Eisengehalt lohnte auch hier eine Ausbeute nicht.)

Hauptdolomit

Hier ist der Fe-Gehalt in der benachbarten Umbrail-Quattervalsdecke beträchtlich, jedoch ganz ungleichmässig verteilt. Krusten von Braun- und Roteisenstein schalten sich stellenweise ein und bildeten die Grundlage des Eisenbergbaus rund um die Valle di Fraele.

Diese Übersicht über die Fe-Vererzung der Scarltrias will nicht besagen, dass die Anreicherungen in den ausgebeuteten Lagerstätten alle ihren Ursprung im Fe-Gehalt der benachbarten Sedimentgesteine haben; ESCHER (1935) zieht für die karbonatische Vorphase wie für die Pb-Zn-Vererzung in S-charl Aszendenz aus grösseren Tiefen in Betracht.

B. Die Eisenerzvorkommen am Ofenpass**1. Munt Buffalora****Geologische Verhältnisse**

Das äussere Bild dieser Lagerstätte wurde in Teil 2 beschrieben. Seit der Aufnahme durch SPITZ und DYHRENFURTH (1915) wurde der Munt Buffalora geologisch nicht wieder bearbeitet, da er bei der Neubearbeitung der Unterengadiner Dolomiten in den letzten Jahrzehnten zwischen den drei Untersuchungsgebieten von HEGWEIN - Quattervalsgruppe -, BOESCH (1937) und HESS (1953) unberücksichtigt blieb.

Wenngleich die starke Schuttbedeckung des Berges meistens wenig Einblick in die tektonischen Verhältnisse gestattet, scheint doch verschiedenes auf eine Bruch-

Verwitterungsfarbe

nach SPITZ und
Erzgehalt aus:

ies» der Scardecke
f. Diese bräunlich-
rsteindolomit über.

Krusten und Lagen
in verbreiteten tek-
steinbasis des Piz-
llen. (An dem Vor-
weist, bleibt die An-
en Orte.)

Muschelkalks auf,
etztgenannten Art
a. Der Eisengehalt

lecke beträchtlich,
eisenstein schalten
rund um die Valle

besagen, dass die
ung im Fe-Gehalt
die karbonatische
rösseren Tiefen in

Seit der Aufnahme
a geologisch nicht
Dolomiten in den
GWEIN - Quatter-
3.
wenig Einblick in
auf eine Bruch-

und **Schuppentektonik** nicht unähnlich der des Munt la Schera hinzuweisen. An 1 bis 2 **Hauptscherflächen** mit gleichem Streichen – sie ziehen in Verlängerung derjenigen des Munt la Schera über Fop da Buffalora – ist die Masse des Munt Buffalora durch Einwirkung aus SW-Richtung hochgestaucht worden und liegt als teilweise abgetragene Falte nach rückwärts über. Der komplizierte Wetterstein-Raibler-Aufbau der SW-Seite (Val Chaschabella-La Tagliata) zeigt die **Zerschuppung** der rückwärtigen Teile der Decke.

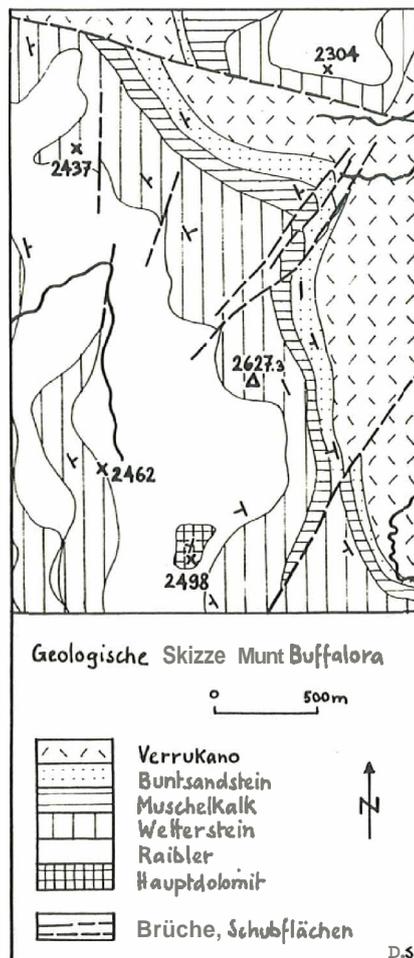


Fig. 17.

Das Erzvorkommen an der Flanke dieses Berges hängt nicht unmittelbar mit den genannten NW-SE streichenden Strukturen zusammen, sondern mit einem rechtwinklig dazu verlaufenden Bruchsystem. Eine Reihe von Beobachtungen kann als Beleg dafür herangezogen werden:

– Die Aufschlüsse im Wettersteindolomit des Plateaus N des Gipfels zeigen, dass die Vererzung auf eine in NW-SE-Richtung sehr schmale Zone beschränkt ist. Die stärk-

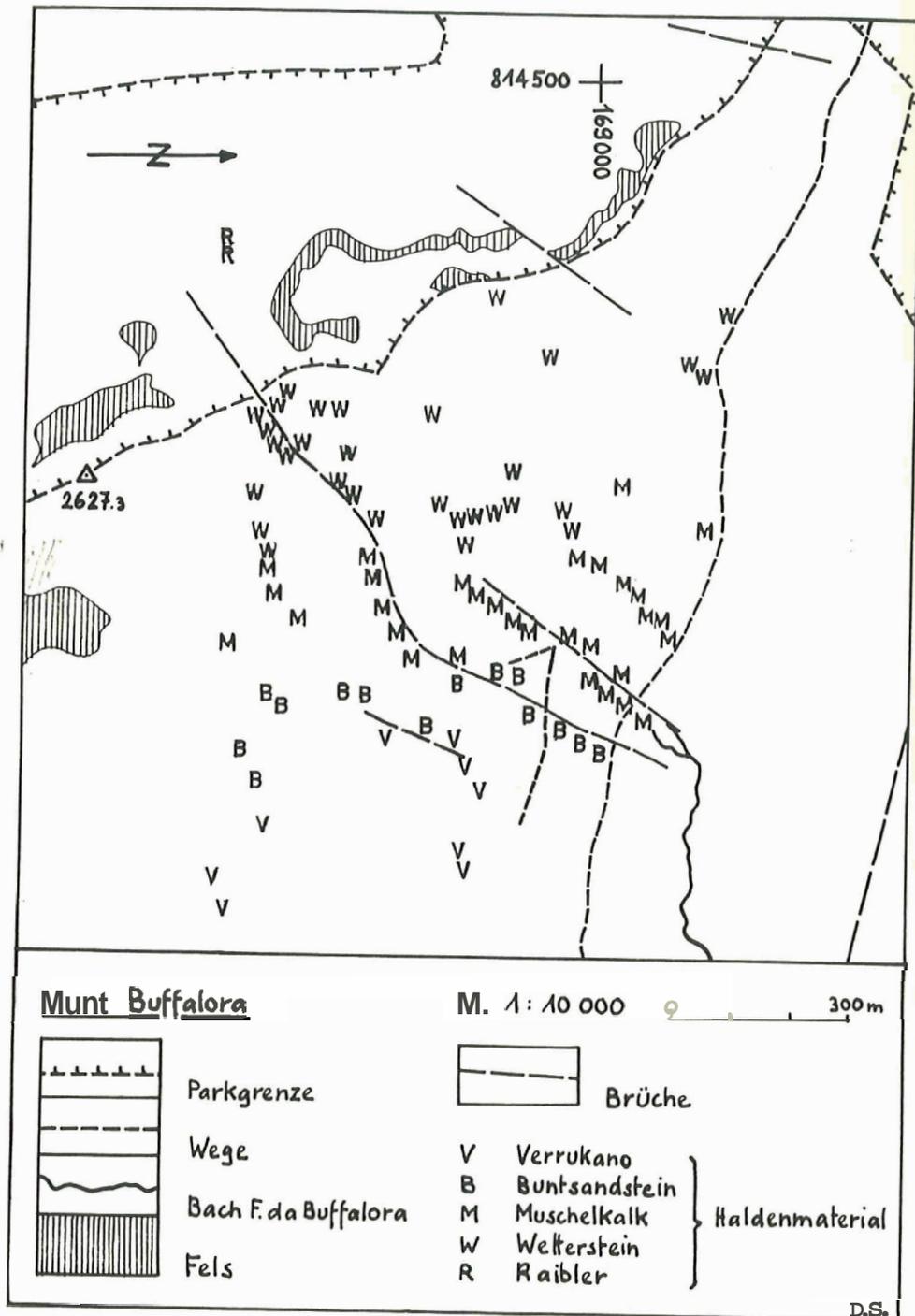


Fig. 18.

Zu nebenstehender Fig. 18:

Im grössten Teil des Abbaugebietes am Munt **Buffalora** war eine exakte geologische **Detailkartierung** nicht möglich. Neben dem Umstand, dass alle **Übergänge** zwischen den einzelnen stratigraphischen Horizonten **fliessend** sind, **lässt** auch die Schuttbedeckung auf der NE-Flanke nur an wenigen Stellen das Anstehende **zutagetreten**; **Gehängeschutt**, starker Solifluktion unterworfen, und stellenweise Moräne bedecken grosse Flächen. Nur die Kammregion und insbesondere der **SW-Absturz** gegen Chaschabella machen eine Ausnahme.

Einen Ausweg zeigte die **Kartierung** des **Haldenmaterials** der verschütteten Gruben, wie sie auf der Skizze wiedergegeben ist. Die **Kartierung** muss jedoch mit folgenden Vorbehalten versehen werden:

- Auch hier war in den Grenzregionen eine sichere Bestimmung der stratigraphischen Zugehörigkeit nicht überall möglich.

- Sichere Angaben über das an Ort und Stelle anstehende Gestein können nur die kleinen **Schürflöcher** liefern. Lange Stollen zeigen auf ihren Halden zuoberst das zuletzt geförderte Gestein, welches am tiefsten aus dem **Bergesinnern** stammen **kann**. Bei dem steilen Schichteinfall (siehe Skizze Munt Buffalora) würden sich unter diesem Gesichtspunkt die Grenzen entlang dem **Hauptbruch** und auch an **andern** Stellen weiter **bergwärts** verschieben. Immerhin zeigt die Skizze das charakteristische, von der Stratigraphie unabhängige Verhalten der Lagerstätte.

ste. **Erzanzreicherung** findet sich oberflächlich am «**Roten Stein**»; weitere **Wettersteinklütze** am Fusse des Gipfelabhangs sowie der Stollen «**Plateau**» zeigen ein rasches Abklängen quer zum Streichen.

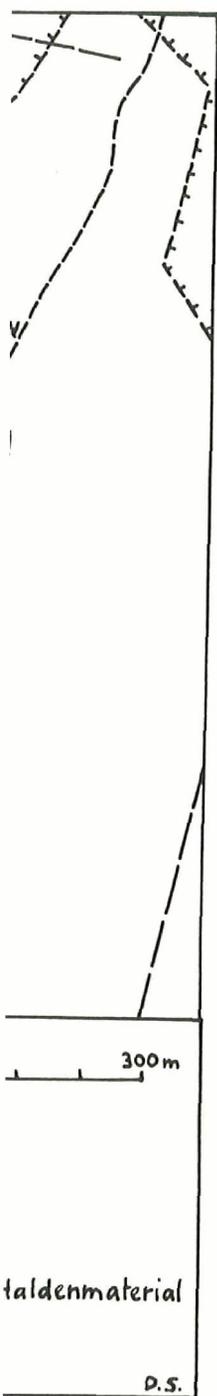
- Vom Plateau zieht, trotz zahlreichen Schürfspuren im ganzen Gebiet, nur **eine** einzige, **aber** geschlossene Kette von produktiven Gruben in **NE-Richtung** bis auf die **Verflachung** 2400 m hinunter, wo sie im obersten Buntsandstein (?) endigt und nur noch von weiteren **Schürflöchern** fortgesetzt **wird**. Diese Grubenreihe, deren Halden massenhaft Eisenerz enthalten, zieht durch sämtliche stratigraphischen Horizonte vom **Wetterstein** oben bis in den unteren Muschelkalk oder den oberen Buntsandstein, ist also unabhängig vom Schichtstreichen. Alle **ausserhalb** der Reihe niedergebrachten **Schürfun**gen blieben erfolglos; sie verteilen sich auf alle Stufen vom Verrukano (**Marangun**) bis zum Raibler (Val Chaschabella).

- Der Hauptbruch ist im obern Teil des Abbaugebietes, unmittelbar unterhalb des Plateaus, deutlich durch eine Anzahl von Versickerungstrichtern angezeigt, die über eine Strecke die Halden begleiten oder unterbrechen. **Leicht würde man** diese **trichter-** oder grabenförmigen Vertiefungen als **Bergbauspuren** deuten. Eine Grabung in der fraglichen Zone zeigte aber, dass es sich weder um verstürzte Stollen noch um Tagbau handeln **kann**, da unter dem **Verwitterungs-** und **Solifluktionsschutt** eine breit klaffende Spalte (bis über 30 cm) den anstehenden Wetterstein durchsetzt. Diese muss die Bildung der Versickerungstrichter durch Lösung der benachbarten Gesteinspartien veranlasst haben.

- Der Wetterstein-Raibler-Abbruch gegen Val Chaschabella lässt nicht nur diesen, sondern noch zwei weitere Brüche mit NE- bis N-Streichen erkennen.

- Die **Stollen «Scheraweg» I** und **II** zeigen mehrere in derselben Richtung streichende, sekundäre Brüche, deren glatte Flächen von den alten Bergleuten bei ihren Schürfarbeiten über kürzere oder längere Strecken verfolgt wurden. Sie **fallen** von zirka 70° bis gegen saiger nach NW ein. Einer von ihnen, angefahren durch den **SE-Seitenstollen** von «**Scheraweg II**», ist von einer tektonischen Brekzie begleitet.

- Unter der Halde von «**Scheraweg II**» entspringen die **beiden** Quellen von Fop da **Buffalora**. Auch sie erscheinen an diese tektonischen Flächen gebunden.



– Das alternierende Anstehen von Verrukano-Buntsandstein-Verrukano-Buntsandstein am Rande der Verflachung 2400 m (unterhalb der produktiven Zone) liegt in der Fortsetzung des Hauptbruchs. Da nur wenig Anstehend sichtbar ist, bleibt diese Stelle unklar.

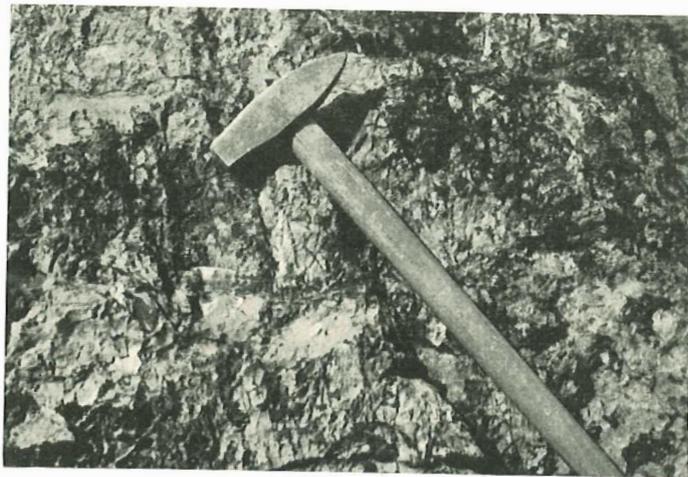


Abb. 50. «Roter Stein». Das ganze Kluftnetz des Wettersteindolomits ist mit Eisenerz imprägniert. Deutlich erkennt man die Anreicherungen an den Schnittstellen der verschiedenen, feinen Kluftsysteme.



Abb. 51. Schürflöcher und Gruben entlang der durch den Bruch bedingten Versickerungslinie. Die unterste hier sichtbare Halde führt auch Cu-Erz. Die Grabung unter derselben legte die Bruchspalte frei.

errukano-Buntsand-
en Zone) liegt in der
st, bleibt diese Stelle



ist mit Eisenerz im-
n der verschiedenen,



■ Versickerungslinie.
derselben legte die

– In der streichenden Fortsetzung der **Bruchzone** endlich liegt nach NE der **steile Abbruch** des Grätchens P. 2304, das **gleichfalls** von kleineren Brüchen zerhackt **erscheint**.

Die sekundäre, tektonisch bedingte Natur des Munt-Bufferlora-Vorkommens **erscheint** damit von der geologisch-tektonischen Seite her wahrscheinlich.

Beschreibung der Erze

Die Ausbildung der hier gefundenen Erze ist, entsprechend der langen Abbaustrecke, nicht einheitlich; jedoch handelt es sich durchwegs um **Brekzienerze**. Mehr oder weniger stark **vererzte** Brekzien begleiten den erwähnten Hauptbruch.

Haldenstücke aus dem obern Muschelkalk oder untern Wetterstein zeigen eine grobe Ausbildung mit bis zu 3 cm **grossen Trümmerstücken** und **0,5 cm grossen Hohlräumen**. Die **Dolomitsplitter** sind mit glatten Erzsichten überzogen und verkittet. Von dieser schwachen Vererzung **bis** zur vollständigen Füllung sämtlicher Zwischenräume gibt es **alle Übergänge**. Durch Verfeinerung der Brekzien und Zurücktreten des **Nebengesteins** treten eigentliche **Trümchen** und kleine Gänge von dunkelbraun-violett-schwarzem, dichtem Erz auf. Stellenweise erfolgte der Erzabsatz auch **lamellenförmig** geschichtet. Die einzelnen Lamellen **schliessen** flache Hohlräume mit glänzenden, glatten, **limonitisch anwitternden** Flächen ein.

Etwas anders sieht die **Vererzung** im Wettersteindolomit des Plateaus 2500 m aus. Hier **zeigt** der Schutt um den «Roten Stein» den **Übergang** von einer schweren, fast **zinnroten** Erzbrekzie – vermutlich aus der **Gangmitte** –, entstanden durch völlige Durchdringung und Verdrängung des **Nebengesteins**, **bis zu braunviolettem Brekzienerz**, das nur noch als Brekzienbindemittel dient. Diese letztere Ausbildung ist am «Roten Stein» selber zu beobachten. In den benachbarten **Wettersteindolomitklötzen** am Gipfelhang tritt das Erz schon ganz zurück, desgleichen im Stollen «Plateau», bis es nur noch ein Netz von **Klüften erfüllt**.

Die **Rotfärbung** der reicheren **Brekzienstücke** geht teilweise, wie schon in Teil 2 vermutet wurde, auf **Hitzewirkung** zurück. Untersuchte Stücke weisen durch und durch die charakteristische Rotfärbung auf, wenn auch deutlich eine Abnahme der Intensität von der Oberfläche der Schuttstücke nach dem **Innern** festzustellen ist. Laut mündlicher Mitteilung von Professor F. DE QUERVAIN, Zürich, genügt dazu der relativ geringe **Fe-Gehalt** allein nicht. Durch einfache Hitzeversuche erreichte ich ausserdem eine Verstärkung der Färbung; es darf die **Feuereinwirkung** an dieser **Fundstelle** als erwiesen betrachtet werden.

Im Muschelkalk-Wetterstein-Grenzbereich liegt eine Halde, die neben den reinen Eisenerzstufen auch stark kupferhaltige Erzstückchen enthält. Es sind **Brekzieneisenerze**, in deren **Zwischenräumen** und an deren **Oberflächen** bis mehrere Millimeter starke Malachit- und **Azuritkrusten** und **-ausblühungen** vorhanden sind. **Malachitbildung tritt auch** in **S-charl** als Verwitterungserscheinung an Fahlerz auf.

Andere Erze sind makroskopisch nicht zu erkennen. An erkennbaren Gangarten zeigen **lamellierte** Erzstücke des Wettersteins auf dem Plateau kleine Kalzitdrusen in den Hohlräumen.

Vergleich mit S-charl

Ein Vergleich mit der Pb-Zn-Lagerstätte von **S-charl** liegt nahe, gehört diese doch derselben tektonischen Einheit, der Scarldecke, an wie das Fe-Vorkommen Munt **Bufferlora**.

ESCHER (1935) deutet den mutmasslichen Zusammenhang S-charls mit den vereinzelt angeführten, jedoch nicht mehr auffindbaren Bleierzvorkommen am Piz Vallatscha (?) usw. an (siehe Abschnitt D). Doch ergeben sich auch zwischen S-charl und Munt Buffalora gewisse Beziehungen:

– Die Vorkommen von ESCHERS «Typ II» (Untermadlain, Marangun Sesvenna, Val Cristannes) gehören dem Muschelkalk an. Am Munt Buffalora erstreckt sich das Vorkommen vom Muschelkalk abwärts noch in den obersten Buntsandstein (?) und aufwärts in den Wetterstein, wohl tektonisch bedingt. In der südöstlichen Fortsetzung des gleichen **Muschelkalkzugs** liegen das Vorkommen von **Valbella** und die **Streifunde** von Munt **Pitschen**. Das Schwergewicht der **Vererzung** liegt **also** auch hier im **Muschelkalk**.

– Eine Verwandtschaft mit dem «Typ II» scheint auch in der **Art** der **Vererzung** zu bestehen. In **S-charl** **verdrängten** Bleiglanz und Zinkblende metasomatisch **Einlagerungen** von **eisenschüssigem, spätigem** Karbonat im Muschelkalk. Dem Erzabsatz **ging** eine **Eisenkarbonatzufuhr voraus**, wobei sich das **Eisenkarbonat** gleichfalls metasomatisch mit dem **Nebengestein** umsetzte. **Gleichzeitig** kam auch etwas Baryt und **Quarz** als **Gangarten** hinzu. **Erst** später **drangen** die Pb- und Zn-Erze **unter** metasomatischer Verdrängung des Karbonats und Baryts **&**. – Die **Vererzung** am **Munt Buffalora** scheint nicht **so sehr** qualitativ **als** quantitativ eine **andere** zu sein: Es **überwiegt** hier das **Eisenkarbonat**, und Spuren von Baryt **sind** vorhanden; Pb und Zn treten in recht **kleinen** Mengen **auf**. Es **kann** – sofern die **Genese** dieselbe ist wie in **S-charl** – die erste, karbonatische **Vererzungsphase** besondere ausgeprägt, die zweite dagegen viel schwächer **ausgefallen** sein **als** im **Nachbargebiet**.

ESCHER reiht die **karbonatische Vererzung** von **S-charl** zwischen eine erste und **zweite** Phase orogener Bewegungen ein. Eine **Übereinstimmung** der **Schubphasen** mit der von **BOESCH** (1935) für die zentralen **Unterengadiner Dolomiten** postulierten Folge **müsste** zu erwarten sein; **doch** bedarf diese **Parallelisierung** und die Einstufung der **Vererzung** am Munt **Buffalora** **gründlegender, vor allem erzpetrographischer** Untersuchungen.

2. Murtèras da Grimmels

Geologische Verhältnisse

Die Vorkommen von **Murtèras da Grimmels** liegen alle im Grenzbereich zwischen den Raiblerschichten des Unterbaus und dem Oberbau-Hauptdolomit. Wenngleich die Stollen selber nicht mehr zugänglich sind, können die Verhältnisse einigermassen durchschaut werden.

«**Val Ftur I**» liegt im Bereich der Hauptüberschiebungsfäche. Diese kann in ihrer seitlichen, in der **Talflanke** von Val **Ftur** aufgeschlossenen Fortsetzung beobachtet werden. Unterhalb der Schubfläche treten im Raibler die in Teil 2 erwähnten **Sackungserscheinungen** auf.

«**Val Ftur II**» auf 2480 m Höhe liegt bereits ganz im Hauptdolomit, wie die Aufschlüsse der **Grubeneingänge** und diejenigen in der Val **Ftur** zeigen. Es scheint, dass das Vorkommen ähnlich wie «**Val Ftur I**», jedoch an einer sekundären Schubfläche **zwischen** zwei Hauptdolomitkomplexen liegt. Der untere ist tektonisch stark beansprucht.

Das Vorkommen «**Ova Spin**» entspricht in tektonischer Hinsicht «**Val Ftur II**»; wie dieses liegt es an einer Schubfläche im Oberbau-Hauptdolomit. Diese ist markiert **durch** die kleine **Verflachung**, auf der die **Stolleneingänge** liegen, und die jenseits der diese **begrenzenden** Runse **schräg hangaufwärts** Richtung Val **Ftur** zieht. Von den **Schürfstellen** der Umgebung liegen die höheren unterhalb dieser Zone im tieferen, zerütteten Hauptdolomit, die unterste – an der Waldgrenze gelegen – im Raibler.

In den Runsen und **Steinschlagrinnen** zwischen den Abbaugruppen Ova **Spin** und Val **Ftur** sind noch mehrere, ganz kleine **Erzlager** aufgeschlossen, die zum Teil den

gleichen **Vererzungshorizonten** angehören, zum Teil tiefer im Raibler liegen. Sowohl im **Hauptdolomit** wie im **Raibler** ist eine wechselnd starke **limonitische** Imprägnation **beidseits** der **Überschiebungsfläche** vorhanden, die sich an einzelnen – den genannten – Stellen **konzentriert** und sogar die Ausbeutung ermöglichte. Es sind im Hauptdolomit vor allem **Kluftflächen, Zerrüttungszonen, im Raibler ganze Sandstein- und Brekzienkomplexe**. Am schönsten sind solche Konzentrationen im **Raibler** unterhalb der **Abbaustelle** Ova Spin aufgeschlossen.

EUGSTER und **LEUPOLD** betrachten diese **limonitisierten Brekzienvorkommen** in der Schubfläche als Hauptdolomithasalbrekzien, also **Primärbrekzien**, den einzelnen Schuppen des Oberbaus angehörend. Dieser Auffassung stehen die Untersuchungen **BOESCHS** (1937) entgegen, der **darauf hinweist**, dass die **Brekzienbildung** und **Limonitierung** eng an die **Überschiebungsfläche** gebunden erscheine und es **sich somit um** eine tektonische **Brekzie** handle. Die **Erzlagerstätte**, deren Fe-Gehalt primär dem Raibler oder dem Hauptdolomit **entstammt**, wäre demnach **durch** Imprägnation dieser **Sekundärbrekzien** entlang dem **Überschiebungshorizont** entstanden.

Die wenigen weiteren **Aufschlüsse** am Piz **Laschadurella** zwischen «Ova Spin» und «Val Ftur» scheinen **tatsächlich** auch an solchen **Gleithorizonten** zu liegen, insbesondere ein Vorkommen in der ersten Runse nordwestlich der **Abbaugruppe** «Val Ftur». Die **Erzanreicherung** bleibt allerdings klein. Der Aufschluss kann **infolge** seines **rostig** anwitternden Schuttes von der **Ofenpassstrasse** in der Gegend Champsech–Ova Spin **beobachtet** werden.

Beschreibung der Erze

Die Haldenstücke von «Val Ftur» 1/11 und «Ova Spin» zeigen übereinstimmenden **Charakter** der Vererzung. Das beste zum Abbau gelangte Material **ist** ein schweres, dichtes, grau- bis **rotschwarzes** Erz, das vorwiegend hämatitisch sein **dürfte**. Vermutlich waren davon nur relativ **geringmächtige** Lager oder Linsen vorhanden, aus dem geringen Anteil in den Halden zu **schliessen**. An den meisten **Stücken ist** ein **Übergang** zu einer **brekziösen** Struktur zu erkennen. Die **schönsten Erzreste** liegen bei «Val Ftur» II.

Weit **häufiger sind** eigentliche **Brekzienstücke**, in denen das rotbraune Erz alle Zwischenräume **erfüllt** und von hier aus die Trümmer des **Nebengesteins** imprägniert. An ausgewitterten Stücken **treten** die **Partien** des **Erzes** als widerständige Teile **netz-** oder **wabenförmig** heraus, während die **Zwischenpartien** unter starker **Limonitbildung** **zerfallen**. Diese **zunächst** noch stark **erzhaltigen** Brekzien **müssen dann allmählich** in den **Gang-** resp. Linsenrändern in den stark zerrütteten Dolomit des **Nebengesteins** übergehen. Bei diesem **beschränkt** sich dann die Vererzung noch auf die zahlreichen und **unregelmässigen Kluftflächen**, um **schliesslich** ganz **abzuklingen**. – **Soviel** kann aus dem **Haldenmaterial** geschlossen werden. Den beschriebenen **Übergang** zeigt auch ein **Grabungsprofil** über dem freigelegten **Stolleneingang** von «Ova Spin» am Anstehenden.

Zu dieser stärkeren **Vererzung** kam es also nur **lokal**. Stark **vererzte** Brekzien mit gelegentlich hohem Fe-Gehalt **beissen** in den **Steinschlagrinnen** zwischen den **beiden Abbaugruppen** noch an **verschiedenen** Orten aus; da und dort **liegen** in den Runsen **Gerölle** von solchen.

3. Val dal Botsch

Geologische Verhältnisse:

Obschon dieses Vorkommen so unbedeutend war, dass man bei **blossen Schürfungen** blieb und Anstehendes nicht mehr **aufgeschlossen ist**, lässt sich insofern eine Parallele zu **Murtèras da Grimmels** vermuten, als hier den **Wetterstein** lokale **Störungen** durch-

ziehen und auch dieses Vorkommen wohl tektonisch bedingt ist. Die **Erzführung** im **Gehängeschutt** und die Spuren der **Schürflöcher** treten im **Grenzbereich** Wetterstein/Raibler auf.

Beschreibung der Erze:

Das Erz im **Gehängeschutt** gleicht demjenigen von **Murtèras** da **Grimmels**, erreicht aber **selten dessen** Dichte. Die **meisten Stücke** sind **brekziös** und zellenartig limonitisiert. Ursache für die nicht stattgehabte Ausbeutung dürfte die zu geringe **Mächtigkeit** des **Erzhorizontes** gewesen sein. Das dichte, schwerere Erz der Lagermitte von **Murtèras** da **Grimmels** fehlt; hier.

4. Valbella

Geologische Verhältnisse:

Dieses **Erzvorkommen** liegt in der **Buntsandstein-Muschelkalkzone**, die sich, **steil** nach **SW fallend**, vom **Piz Turettas** über dessen **Westgrat** nach dem **Talausgang der Valbella hinunterzieht**. Der unterste Teil dieses Rückens ist der **«Döss dals Cnaps»** und **enthält** die Gruben. Diese selber **liegen**, wie das **Haldenmaterial** zeigt, im **Muschelkalk** und folgen dessen **Streichen**. **Irgendwelche** tektonischen **Flächen** scheinen hier nicht beteiligt zu sein; die **Vererzung** ist an den **Muschelkalk** gebunden. Dieser **erscheint w-
hüttet**.

Die **Übereinstimmung** mit der **Vorstufe** des Typs II von **S-charl** ist deutlich; das Lager ist auch in gleicher Weise lokal **beschränkt**.

Beschreibung der Erze:

Die **Erze** gleichen einem **Teil** der **Muschelkalk-Erze** vom **Munt Buffalora**, doch **fehlen** **eigentliche Brekzien**. Wie im **Muschelkalk-Wetterstein-Grenzniveau** des letzteren tritt auch hier – vermutlich als **Verwitterungsprodukt** – an den **Erzstücken** zweier **Halden** **Malachit** auf.

C. Ergebnisse der Schlackenuntersuchungen

1. Allgemeines

Die Untersuchung der Schlacken von den einzelnen Verhüttungsplätzen versprach, in doppelter **Hinsicht** zur **Ablklärung** fraglicher Sachverhalte beizutragen. Aus der Beschaffenheit der Schlacke **würden** Schlüsse über die technischen Eigenschaften der Schmelzöfen (**Ofentyp**, Gebläse) gezogen werden können, aus der quantitativen chemischen Analyse ausserdem Schlüsse über die verarbeiteten Erze, wodurch die Zuordnung der Bergwerke zu den leichter zu datierenden Hüttenplätzen ermöglicht würde.

In einzelnen Fällen erwies sich dieses Vorgehen als erfolgreich, so dass bestimmte Beziehungen, vorerst nur vermutet, durch die Analyse bestätigt wurden. Unerwartete **Analysenresultate** führten in andern Fällen auf ganz neue Spuren, die dann in der **Literatur** weiterverfolgt werden konnten.

Grundsätzlich **muss** unterschieden werden zwischen der eigentlichen Erzschlacke und der Mantelschlacke eines Ofens. Bei der Erzschlacke ist ausserdem die eisenärmere Laufschlacke von der eisenreicheren Endschlacke zu unterscheiden. Die Mantelschlacke besteht vorwiegend aus dem abgeschmolzenen Baustoff des Ofenmantels oder **-futters**

und lehnt sich in ihrem Chemismus eng an den des entsprechenden **Mantelbausteines** an; der Eisengehalt ist klein, der Anteil an SiO_2 beträgt bis zu 75%, da **Verrukano** als Baustein verwendet wurde. **Ihre Analyse** sagt nichts **über die zugrundeliegenden** Erze aus.

Aus dem Chemismus der Lauf- und Endschlacken dagegen kann nicht nur auf die Art der verarbeiteten Erze, sondern **auch** bis zu einem gewissen Grade auf die Art des Schmelzofens geschlossen werden. Der Grad des **Ausbringens** und die Struktur der Schlacke ist abhängig von der Windzufuhr, damit der Betriebstemperatur. Höhere Temperaturen und damit eine stärkere Reduktion der Eisenoxyde konnten erst mit einer verbesserten Gebläsetechnik erreicht werden. Wesentliche Unterschiede weisen die Schlacken der **Rennfeuer s.l.** und der Hochöfen **s.l.** auf.

Die untersuchten Schlacken des Ofenpasses unterscheiden sich vor allem im Gehalt an Pb, Zn und Ba, etwas weniger deutlich bezüglich P. Die gleichen Unterschiede zeigen auch die Erze des Tales; sie unterscheiden sich aber auch im P-Gehalt klar.

2. Ova dals Pluogls

Hier sind die **Schlackenfunde** spärlich, da die Voraussetzungen für ein Erhaltenbleiben der Halde bei diesem Hüttenplatz fehlten.

Die schwarz-braun anwitternden Plättchenschlacken mit ihrem schwarzen, dichten, oft sogar glasigen Bruch sind **Trümmer** der zirka 1–3 cm dick ausgeflossenen **Schlackenküchen** oder **Schlackenteller** und zeigen **Fließwülste** auf der Oberfläche. Die Schlacke war **demnach** gut flüssig, erstarrte jedoch rasch. In dem dünnen Fluss und dem hohen **Grad** des **Ausbringens** zeigt sich die Anwendung von kontinuierlich **wirksamen** Gebläsen, was auf Grund des Standortes zu erwarten war. Der Ofen von Ova dals Pluogls war ein **Gebläserennfeuer**, wohl ein Schachtofen nach den baulichen Resten.

Quantitative Schlackenanalysen liegen hier nicht vor; die qualitative Analyse zeigt mit Ausnahme des Ba die nämliche Zusammensetzung wie bei Stabelchod: **FeO**, **Fe₂O₃**, Mn, **SiO₂**, Pb, Zn, P, **CaO**, **MgO**.

3. Stabelchod

Die Schlackenhalde des Ofens zieht sich vom Arbeitsplate vor dem letzteren zum Bachbett hinunter. Eine zweite Halde befindet sich auf der Gegenseite der ganzen Anlage, besteht aus kleinem **Schlackenbruch** und steht wohl mit dem Ausschmieden der Luppen und der Gewinnung des Wäschwerks in Zusammenhang.

Die **Ofenschlacke** ist hier wie bei Ova dals Pluogls eine dunkle, **plättchenförmig** gelaufene Schlacke mit **grösseren** und kleineren Blasen und grau-schwarzem bis grau-grünem Bruch. Sie entstammt einem Gebläsefeuer. Nach dem makroskopischen **Befund** könnte es sich um eine Metallofenschlacke handeln.

Quantitative Analyse: Ein gegenüber den **andern** Hüttenplätzen erhöhter Gehalt an Zn und Pb charakterisiert die Schlacken von Stabelchod. Er würde, wie schon der makroskopische Befund, den Schluss zulassen, dass hier Pb-Zn-Erze verhüttet wurden und somit eine Metallofenschlacke vorliegt. Ich zitiere **GILLES (Analysenbericht 1956)**:

«**Blei- und zinkhaltige** Erze sind hier verschmolzen worden; es handelt sich um einen **Bleischmelzofen**. Das Zn ist **grösstenteils** verdampft und über dem Feuer mit heller **Flamme** verbrannt. Vielleicht hat **man** auch die blei-zinkhaltigen Erze in einem **Rennfeuer** eingesetzt, wobei obige Folgen eingetreten **sind**.»

Dieser letztgenannte **Fall** scheint mir wahrscheinlich zu sein, zeigen doch die Funde von Roheisen den Eisenschmelzofen an. Beträchtlich ist in diesem Fall der **Ausbringungsgrad** (siehe Tabelle).

Noch auffälliger ist der hohe Bariumgehalt; von den untersuchten Erzen zeigen nur einige von den mittleren Regionen am Munt Buffalora einen geringen **Bariumgehalt**. Auch der Mantelbaustoff von Stabelchod enthält keine höheren Ba-Prozentsätze. So muss angenommen werden, dass mindestens zu gewissen Zeiten auch Erze von **weiteren**, nicht bekannten Gruben verhüttet wurden.

Das Roheisen («**Graglach**») von Stabelchod enthält unter anderem Mn, Cu, was auch für altes Fertigeisen an Gebrauchsgegenständen im Raume Buffalora **zutrifft**.

4. Fop da Buffalora

Die **kalottenförmigen** Schlacken aus dem Quellbach sind die schweren Endschlacken eines Gebläseofens. Nach den weiteren, in Teil 2 beschriebenen Fundumständen ist es jedoch nicht eine gewöhnliche **Rennfeuerschlacke**, sondern die Schlacke eines **Schmiedefeuers**. Ausser Erzen wurden wahrscheinlich auch Eisenabfälle eingesetzt. Das Gebläse **wirkte** wohl nicht kontinuierlich, da die Bälge an diesem Standort mittels Hand- oder Fussantrieb betätigt wurden.

Quantitative Analyse: Der Grad des Ausbringens ist gering; der Fe-Gehalt von über 55% stempelt die Schlacke zur Endschlacke. Natürlich darf sie als **Schmiedefeuerschlacke** nicht direkt mit den Schlacken der Rennfeuer im Tal verglichen werden. Der **P-Gehalt** ist klein, was den Erzen des Munt Buffalora entspricht. Zn und Pb fehlen; Zn kann ursprünglich in den Erzen enthalten gewesen sein; es ist verdampft und im **oberen** Teil des Herdes in den Mantelbaustoff eingewandert. So enthält die **Mantelschlacke** dieses Element.

Die **Eisentrümmer** um den Schmiedeplatz bestehen zum Teil aus weichem, zähem Rennfeuererisen, zum Teil aus gehärtetem Eisen.

5. La Drossa

Die Ofenschlacken von der **grossen** Ofenhalde sind gut flüssige, schwarz-braune, dichte bis **grossblasige** Schlacken eines Gebläserennfeuers. Dies stimmt mit dem Befund eines Stuckofens **überein**. Zum Teil liegt sie als Plättchenschlacke vor, zum Teil jedoch erreichen die Schlackenplatten eine Dicke von 5 cm und mehr.

Quantitative Analyse: Der P-Gehalt ist teilweise recht hoch; typisch ist das Fehlen von Pb und Zn. Die Beziehung zu den Pb- und Zn-freien Erzen von **Murtèras da Grimmels** ist gegeben. Der aus der Lage des Ofens gezogene Schluss erhält hier eine **Hauptstütze**.

Die Schmiedeschlacken innerhalb der Schmiede und auf der **Schlackenhalde** neben derselben enthalten jedoch Pb, Zn und Cu, entsprechend der früher gemachten Annahme, dass diese Schlacken **zum** grossen Teil nicht dem gleichen Ausgangsmaterial entstammen, sondern dass die Schmiede in erster Linie Roheisen eines andern Ofens verarbeitete. Eine Schmiede vom Ausmass von La Drossa kann den Stuckofen nur nebenher betrieben haben. Es finden sich unter den Schmiedeschlacken unter anderem **Rinnenschlacken**, das heisst in Abstichrinnen erstarrte Stücke, von bis zu 40 cm Länge.

Ein Erzstück aus dem Bereich der Schmiede enthielt Pb, Zn und Cu und stammt damit von einer anderen Lagerstätte als von **Murtèras da Grimmels**. Kleine **Kupfererzstücke** auf einem **Erzscheideplatz** vor dem Ofen am alten **Bachufer** sowie ein **Einzel-fund** von **zinkhaltigem** Bleiglanz bestätigen gleichfalls, dass die Beziehungen dieses Hüttenplatzes ziemlich vielfältig waren.

6. II Fuorn

Die Schlacken sind wenig zahlreich; eigentliche Halden fehlen. Zudem lassen sich II Fuorn I und II natürlich nicht auseinanderhalten. **Kleine Trümmer** von Ofenschlacken finden sich im Gehängeschutt um den Ofen, einzelne **grössere** Stücke am **Bachufer** vor dem Elektrizitätswerk, Schmiedeschlacken im Bereich des vermuteten alten Schmiedestandortes über den Fischweihern.

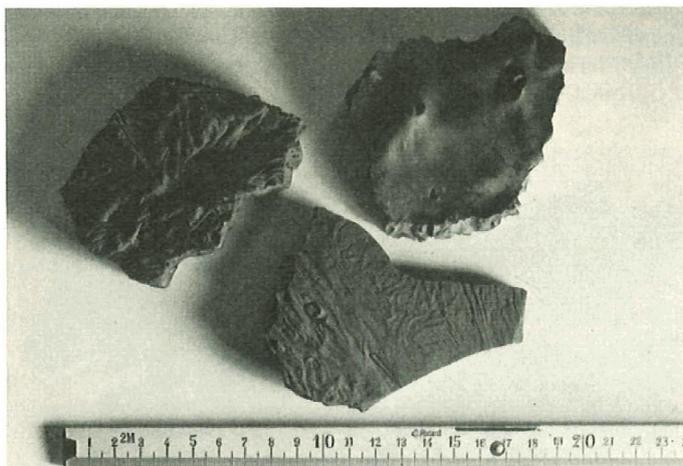


Abb. 52. Schlacken **Stabelchod**. Gleich Ova **dals** Pluogls eine dunkle **Plättchenschlacke**, derber und blasiger jedoch als letztere.

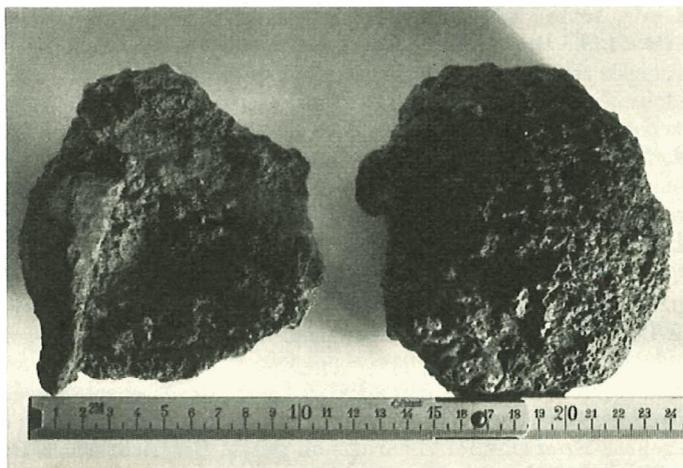
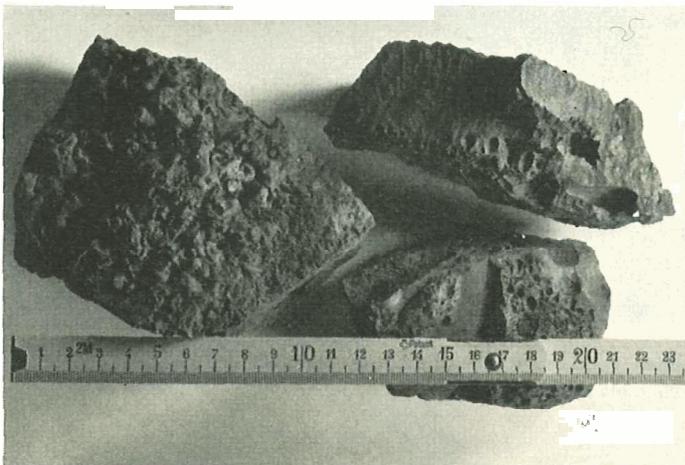


Abb. 53. Fop da **Buffalora**: Zwei handteliergrosse **Schlacken Kuchen** aus dem **Quellbach** vor der Schmiedestelle. An den Rand der konkaven Fläche des einen ist ein keilförmiges Eisenstück angeschmolzen.

Da hier zu **verschiedenen** Zeiten mit zwei **Flossöfen** Erze von mehreren Herkunfts-orten verarbeitet wurden, waren **einheitliche Analysenresultate** nicht zu **erwarten**.

Quantitative **Analyse**: Die eine **Ofenschlacke** zeigte eine Verwandtschaft **mit La Drossa**, **Ausgangsmaterial** waren **also** wohl Erze **von Murterras da Grimmels**; die Schlacke dürfte damit **II Fuorn II entstammen**. – Die Schmiedeschlacken sind zum **Teil grosse, poröse Klumpen** von bis zu **20 cm** Durchmesser **und** grau-grüner Farbe. **Sie** enthalten **gelegentlich** Einschlüsse von **Kalk**, Dolomit und **Holzkohle**. Die Analyse zeigt wie bei der **Schmiedeschlacke** von La Drossa **Pb, Zn und Cu**.

Erzstückchen aus der Umgebung des Ofens weisen gleichfalls **diese** Elemente auf; sie stammen entweder aus der Zeit von **II Fuorn I**, oder vielleicht bezog auch **II Fuorn II** Erze aus **Nachbartälern**. Eine ähnliche Zusammensetzung zeigen Stücke von der **Erzniederlage** auf **Süsom Givé**.



Abh. 54. La Drossa: Derbe Rennfeuerschlacke von der Ofenhalde.

D. Silber-, Blei- und Kupferbergbau am Ofenpass?

1. Erwähnungen in der Literatur

Die Frage, ob im Ofenpassgebiet ausser Eisenerzen auch weitere Metallerze zum Abbau gelangten, mag **hier** noch von der naturwissenschaftlichen Seite untersucht werden. Zuvor ein **Überblick** über die verschiedenenorts in Teil 1 und 2 angeführten Hinweise.

In den Lehensbriefen des 14. Jahrhunderts ist nur von Eisenerzen ausdrücklich die Rede. Den einzigen zeitgenössischen Hinweis auf eine **Silbergewinnung** enthält der in Teil 1 widergegebene Brief Bischof Heinrichs an seinen **Bergrichter** von **Buffalora** vom **7. April 1495**. Die vorangehenden Streitdokumente brauchen nur die allgemeine Bezeichnung «Bergwerk».

Die Chroniken des 16. bis 18. Jahrhunderts greifen nur noch alte **Überlieferungen** auf, und **dies** zu einer Zeit, da vermutlich schon Sage und Legende von dem alten Bergwerk

Besitz ergriffen hatten. So spricht CAMPELL (1571) überhaupt nicht von Eisen, sondern von Silber. WAGNER (1680): Silber am Buffaloraberg, Eisen in Fraele, Kupfer am Buffaloraberg (Berg=Pass!). SCHEUCHZER (1706/107) spricht nur von den **neuentdeckten** Eisenerzen um **Il Fuorn**. BRUECKMANN (1727/11730): Silber-, Kupfer- und Eisenadern **am Buffaloraberg**. SERERHARD (1742) endlich spricht wiederum vom Silberbergwerk **Buffalora** allein.

THEOBALD (1863) erwähnt alten Bergbau auf silberhaltigen Bleiglanz am Piz Val-latscha und auf Buffalora.

Drei der angeführten Meldungen verdienen eine gründliche Betrachtung: Der bischöfliche Brief betreffend die **Silberlieferungen** nach Chur, die von WAGNER und BRUECKMANN erwähnten Kupfererze und der Blei-Silberbergbau nach THEOBALD.

2. Silber- und Bleivorkommen?

Obwohl man vielleicht geneigt und berechtigt wäre, den Brief von 1495 als Beleg für eine **Silbergewinnung** um Buffalora zu werten, seien zunächst folgende Bedenken angeführt: Das Schreiben steht im Zusammenhang mit dem **grossen Bergwerksstreit im ausgehenden 15. Jahrhundert**. In demselben wurden sowohl von tirolischer wie von **bischöflicher** Seite im **Kampf** um die Hoheitsrechte keine Mittel gescheut. So erscheint es **grundsätzlich** nicht ausgeschlossen, dass dieser sowie weitere Briefe als Manöver des **Bischofs** zu betrachten sind, mit welchen er seine Rechtsansprüche und seine Gegenwart irgendwelchen tirolischen Stellen gegenüber deutlich machen wollte. Das Fehlen von weiteren Nachrichten oder von Spuren eines Silberbergbaus machen einen solchen auf Buffalora nicht wahrscheinlich.

Als weitere Möglichkeit zur Erklärung des **«Silberbriefes»** muss **daran** gedacht werden, dass zu einer bestimmten Zeit vielleicht **silberhaltige** Bleierze von **S-charl** zur Verhüttung in das **«Fulderatal»** gebracht worden sind. Dies könnte dann der **Fall** gewesen sein, wenn **S-charl** selber unter Holzangel zu leiden hatte. Tatsächlich geht solches aus den Streitigkeiten mit den **Schulsern 1493** und **1573** hervor. Die Erztransporte nach dem Nachbartal sind bis dahin nicht belegbar, jedoch nicht von der Hand zu weisen. Die neuen Ergebnisse über den **Eisenbergbau** am Ofenpass zeigen, dass man nur zu gerne und zu rasch Umfang und Bedeutung der spätmittelalterlichen und frühneuzeitlichen Erztransporte über mittlere bis grosse Strecken unterschätzt! Für **S-charl** sind Erztransporte um **1600** über den Cruschettapass nach dem Vintschgau nachgewiesen. Es ist nicht ausgeschlossen, dass ein Jahrhundert früher schon der sehr bequeme **Übergang** der Fuorcla Funtana da S-charl für ähnliche Transporte nach dem Fuortal benützt wurde. Ja, S-charl als Erzherkunft würde sogar ein noch offenes Problem lösen: Den hohen Blei- und Bariumgehalt der Plättchenschlacken von Stabelchod, der – mindestens für einen Teil der Erze – einen andern Herkunftsort als den Munt Buffalora voraussetzt und sogar die Frage, ob Rennfeuerschlacke oder **Metallofenschlacke**, offen lässt! Möglich, dass hier **am selben** Hüttenplatz zu verschiedenen Zeiten ganz unterschiedliche Erze verhüttet wurden, selbstverständlich mit verschiedenen Öfen, die ja ohnehin in kurzen Intervallen erneuert werden mussten. Die **silberführenden** Blei-Zinkerze von S-charl enthalten als verbreitete Gangart Baryt, was am Munt Buffalora nur stellenweise, und auch dort offenbar nur spärlich, der Fall ist.

Aus einer derartigen Verflechtung **zwischen** den Bleigruben von S-charl und einem Hüttenbetrieb am Ofenpass könnte sowohl der bischöfliche Brief als auch die spätere **«Silbersage»** von Buffalora ihren Ursprung nehmen.

THEOBALD (1863) schreibt von einem einmaligen Bergbau auf silberhaltigem Bleiglanz am Piz Vallatscha (zwischen Buffalora und Val S-charl). Wann dieser Bergbau in Gang gewesen sein sollte und welche Überreste im letzten Jahrhundert sichtbar waren, meldet er nicht. Vermutlich besass **THEOBALD** die Kenntnis aus mündlicher Überlieferung. **ESCHER** (1935) hält kleine Vorkommen auf Grund der tektonisch-stratigraphischen Zusammenhänge durchaus für möglich. Es gelang weder **ESCHER** noch mir, Spuren von alten Gruben am Piz Vallatscha zu entdecken.

Die Annahme eines tatsächlichen Bestehens von solchen würde jedoch eine dritte und vielleicht naheliegendste Erklärung für das urkundlich genannte Silber und den starken Blei-Bariumgehalt der Schlacken von Stabelchod abgeben!

Bleiglanz von der Alp Buffalora, ebenfalls von **THEOBALD** genannt, erscheint weniger wahrscheinlich, fehlen doch im Eisenabbaugebiet Spuren dieses Minerals. Der Einzelfund aus der Schmiede La Drossa lässt keinen Schluss zu. Ein schriftlicher Hinweis auf Blei fehlt sowohl urkundlich als auch bei anderen Autoren, und zwar für heide Lokalitäten, Piz Vallatscha und Buffalora.

Es sei zum Schluss noch eine mündliche Mitteilung des Wegers **WALDBURGER** (Buffalora, 1956) beigefügt, laut welcher nach mündlicher Überlieferung im Gebiet der Alp da Munt irgendwelche Erze gegraben worden seien; ob diese Angabe derjenigen **THEOBALD**s entspricht, ist nicht klar. Im Raum der genannten Alp (an der alten Route nach S-charl) konnte ich keine Abbauspuren entdecken. Auch ein in der «Karte der Fundorte von mineralischen Rohstoffen in der Schweiz» (**SCHMIDT**, 1917) im Gebiet von Valplauna (zwischen Ofenpass und Alp da Munt) eingetragenes Bleivorkommen konnte ich ebensowenig auffinden wie **ESCHER**. Ein Zusammenhang zwischen den Angaben **THEOBALD**, **SCHMIDT** und **WALDBURGER** erscheint als wahrscheinlich.

3. Kupfervorkommen

Nachrichten über solche tauchen erst Ende des 17. Jahrhunderts auf. Urheber scheint **WAGNER** (1680) zu sein. Den Anlass dazu dürften die Haldenstücke von Kupfererzen am Munt Buffalora gegeben haben. Von einem Abbau derselben ist nirgends die Rede; im übrigen scheint es ja auch festzustehen, dass auch das Eisenbergwerk in jener Zeit nicht wieder in Betrieb war.

Gleiche Erzstücke finden sich auch am Döss als Cnaps/Valbella. Sie sind an beiden Fundstellen dem Haldenmaterial zu spärlich beigemengt, als dass man an eine Gewinnung denken könnte. Viel eher handelt es sich um ausgeschiedenes Material auf den Erzscheideplätzen, deutlich vor allem in Valbella. Etwas kupferhaltig zeigen sich auch die Eisenerze in der Umgebung der Kupfervorkommen, sowie das meiste Roh- und Fertigeisen an den verschiedenen Fundstellen im Tal (qualitative Analysen).

E. Anhang zum 3. Teil

1. Erzanalysen

Analysen: Dipl.-Ing. J. W. GILLES, Niederschelden/Sieg, 1956.

Murtèras da Grimmels/Ova Spin: Haldenerzstück von einer Grube der Abbaustelle Ova Spin. Brekziös, zum Teil dicht, braun bis rötlich-schwarz, mit rotem und grünlichem Anflug im Bruch, limonitisch anwitternd.

silberhaltigem **Blei-**
 ann dieser Bergbau
hrhundert sichtbar
 is aus mündlicher
 r **tektonisch-strati-**
 eder ESCHER noch

jedoch eine dritte
 nte Silber und den

t, erscheint **weniger**
erals. Der **Einzel-**
hriftlicher Hinweis
 zwar für beide **Lo-**

gers WALDBURGER
ung im Gebiet der
 Angabe derjenigen
 an der alten Route
 in der «Karte der
 c, 1917) im Gebiet
 es Bleivorkommen
zwischen den An-
heinlich.

uf. Urheber scheint
 e von Kupfererzen
 nirgends die Rede;
werk in jener Zeit

Sie sind an **beiden**
 an an eine **Gewin-**
 s Material auf den
ig zeigen sich auch
 meiste Roh- und
 (Analysen).

e der Abbausteie
 t rotem und grün-

Murtèras da Grimmels/Val Ftur: Haldenerzstück von einer Grube der Abbaustelle Val Ftur I. **Brekziös**, zum Teil dicht, dichte Partien **schwarzviolett**, brekziöse Partien limonitisch **anwitternd**.

Munt Buffalora 1: Erzstück vom Plateau, aus dem **Abbauschutt** um den «**Roten Stein**»; schwere, **zinnerrote** Brekzie. Die einzelnen Trümmerstücke **innerhalb** der Brekzie vollständig **vererzt**.

Munt Buffalora 2: Haldenerzstück aus dem mittleren Grubenabschnitt. Dicht bis leicht **brekziös**; aus dem Muschelkalk (?).

Munt Buffalora 3: Haldenerzstück aus dem **obern** Grubenabschnitt, Wetterstein (?); teilweise dicht, teilweise **lamellenförmig** abgesetzt, mit Hohlräumen. Violettbraun, limonitisch **anwitternd**.

Murtèras da Grimmels und **Munt Buffalora** **unterscheiden** sich chemisch – **soweit** aus den fünf quantitativen Analysen Schlüsse gezogen werden dürfen – insbesondere im **Gehalt an P** und an **Pb**. Cu tritt nur im mittleren Abschnitt (Muschelkalk/Wetterstein) am **Munt Buffalora** auf. Qualitativ **wurde** in Stücken aus dem gleichen Gebiet auch **Zn** und **Ba** **nachgewiesen**. – Maximaler Fe- und Mn-Gehalt scheinen sich bei den **beiden** Lagerstätten nicht **wesentlich** zu unterscheiden.

	Murtèras da Grimmels		Munt Buffalora		
	Ova Spin	Val Ftur	1	2	3
Fe	57,2	56,8	42,8	47,4	50,8
Mn	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Fe + Mn	57,4	57,0	43,0	47,6	51,0
Cu	–	–	–	0,38	–
P	0,13	0,13	0,01	0,02	0,01
Ph	–	–	0,0	9,6	4,54
Zn	–	–	0,0	0,0	0,0
FeO	2,1	1,6	0,8	0,8	1,3
Fe ₂ O ₃	79,5	79,5	60,3	66,4	71,6
MnO	0,3	0,3	0,26	0,25	0,26
SiO ₂	3,7	4,2	0,9	3,0	3,1
Al ₂ O ₃	n. b.	n. b.	10,8	11,0	2,0
CaO	0,6	1,0	0,4	0,6	0,4
MgO	1,0	1,3	0,1	0,2	0,1
BaO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P ₂ O ₅	0,3	0,3	0,023	0,05	0,023
CuO	–	–	–	0,48	–
ZnO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PbO	–	–	–	10,3	4,9
Glühverl. CO ₂ usw.	11,3	11,4	25,6	3,5	16,3
Summe	98,8	99,6	99,18	96,3	83,68
Rest	1,2	0,4	0,8	3,7	
			K ₂ O	K ₂ O	
			Na ₂ O	Na ₂ O	

3. Eisenanalysen

Analysen: **Dipl.-Ing. J. W. GILLES, Niederschelden/Sieg, 1956.**

Munt Ruffalora: **Rennfeueereisen**; ein zähes, flachgeschmiedetes, abgebrochenes Stück eines Gerätes; aus einer Bergwerkshalde im untern Abschnitt des Grubengebietes (Plateau 2400 m).

C ges.	Graphit	C geb.	Mn	Si	Cu	P	Ni
0,1	-	-	0,06	0,03	-	0,027	-

— Meisselabschläge aus verschiedenen Halden. Qual. Analyse: C, Mn, Cu, P, Si (SiO_2).

Fop da Buffalora: Eisenabfälle, **Werkzeugtrümmer**, Nägel usw. von der Fundstelle neben der Schmiede. Qual. Analyse: C, Mn, Cu, P, Si (SiO_2).

Buffalora: Roheisen aus der Siedlung, Fundstelle an der **linken Uferböschung** unter den Ruinen neben der Brücke. Qual. Analyse: C (Graphit), C (geb.), Mn, P, Cu, Si (SiO_2).

— Flachgeschmiedetes Eisen, Bruchstück eines Gerätes (Breite 20 mm, Dicke 2 mm). Qual. Analyse: C, Mn, P, Cu.

— Nagel von den Ruinen gegenüber Döss da la Craida. Qual. Analyse: C, Mn, P, Cu.

Stabelchod: Weisses Roheisen (siehe Abbildung). Qual. Analyse: C, Mn, P, Cu, Si (SiO_2).

II Fuorn I/11: **Eisenrest** an einer Schlacke von der Fundstelle über den Fischweihern. Qual. Analyse: C, Mn, P, Cu, Si (SiO_2).

— Eisen von derselben Fundstelle, Bruchstück eines Gerätes. Qual. Analyse: C, Mn, P, Cu, Si (SiO_2).

II Fuorn II: Roheisenrest aus dem Schacht des Flossofens.

C ges.	Graphit	C geb.	Mn	Si	Cu	P	Ni
4,65	0,55	4,1	0,55	0,2	Spur	0,14	-

ges Stück aus dem
tig neben der Herd-

alde vor dem Ofen,
eilweise rötlich und
lacke.

ufschlacke von der

mit **Quarkörnern**
ach.

h, weisslichem und
Ofen.

nd mit **Holzkohle-**
den Fischweihern.

	II Fuorn I/11	
	1	2
3	1	2
5,8	44,4	6,4
0,3	0,4	0,2
7,1	44,8	6,6
0,06	0,17	0,06
-	-	-
1,5	43,9	4,7
1,7	14,9	4,0
0,3	0,52	0,3
6,0	21,7	36,5
	n. b.	14,1
1,6	4,0	20,6
1,9	4,5	7,3
-	0,0	0,0
1,14	0,39	0,13
-	-	-
-	0,0	0,0
-	-	-
-	-	6,8
64	89,91	93,53
36	10,09	6,47
O	K ₂ O	K ₂ O
a ₂ O	Na ₂ O	Na ₂ O
2O ₃	Al ₂ O ₃	

ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

A. Übersicht über die Bergbauperioden und ihre Zeugen

Hier sollen die wichtigsten Daten und die bergbaulichen Reste jeder einzelnen Epoche zusammengestellt werden. Dadurch wird die Übersicht erleichtert und gleichzeitig die Grundlage zu einem Vergleich mit den Nachbarländern geschaffen.

Fragliche Jahrzahlen und Verhältnisse sind in den entsprechenden Abschnitten der Teile 1 und 2 eingehend untersucht. – Ferner möchte ich nicht ausschliessen, dass die eine oder andere grosse Lücke durch zufällige, weitere Dokumentenfunde einmal noch geschlossen oder verkleinert werden könnte. Insbesondere betrifft dies die Bergbauperiode Valdera/Buffalora, über die vielleicht das gegenwärtig noch nicht geordnete Planta-Archiv in Zuoz unter Umständen noch unbekannte Akten enthalten könnte.

1. Der Bergbau von Valdera/Buffalora (Fig. 19)

Zeitraum:	1332 bis nach 1500, vermutlich mit Unterbrüchen
Lehensherrschaft:	Grafschaft Tirol, Bistum Chur
Gewerken:	Planta/Zuoz, später auch andere
Spuren:	Bergwerk Munt Buffalora Hüttenanlage Ova dals Pluogls Hüttenanlage Stabelchod Schmiedestelle Fop da Buffalora Bergwerk Valbella? Siedlung Buffalora
1332	Belehnung Conrad Plantas und seiner Söhne durch König Heinrich von Böhmen
1347	Belehnung des Ritters Ulrich Planta und seiner Söhne durch die bischöflichen Vögte von Matsch
1356	Belehnung Ulrich Plantas und seiner Erben durch Ludwig Markgraf zu Brandenburg
1470	Klage Tirols gegen die Übergriffe des Bistums Chur auf die Bergwerke
1486	Verhandlungen Chur/Tirol in Glurns Schiedsspruch Herzog Albrechts von Bayern
1495	Briefe des Bischofs an den Bergrichter von Buffalora
1496	Johann Planta gibt seine Bergwerkslehen an das Bistum Chur zurück
1499	Feldkirchner Verhandlungen

2. Der erste Bergbau um Il Fuom (Fig. 19)

Zeitraum:	1489–1497 (?)
Lehensherrschaft:	Gemeinde Zernez
Lehensträger:	Sigismondo de Zenoni/Bormio
Spuren:	Bergwerk Murtèras da Grimmels/Val Ftur (?) Schmiede und Ofen La Drossa

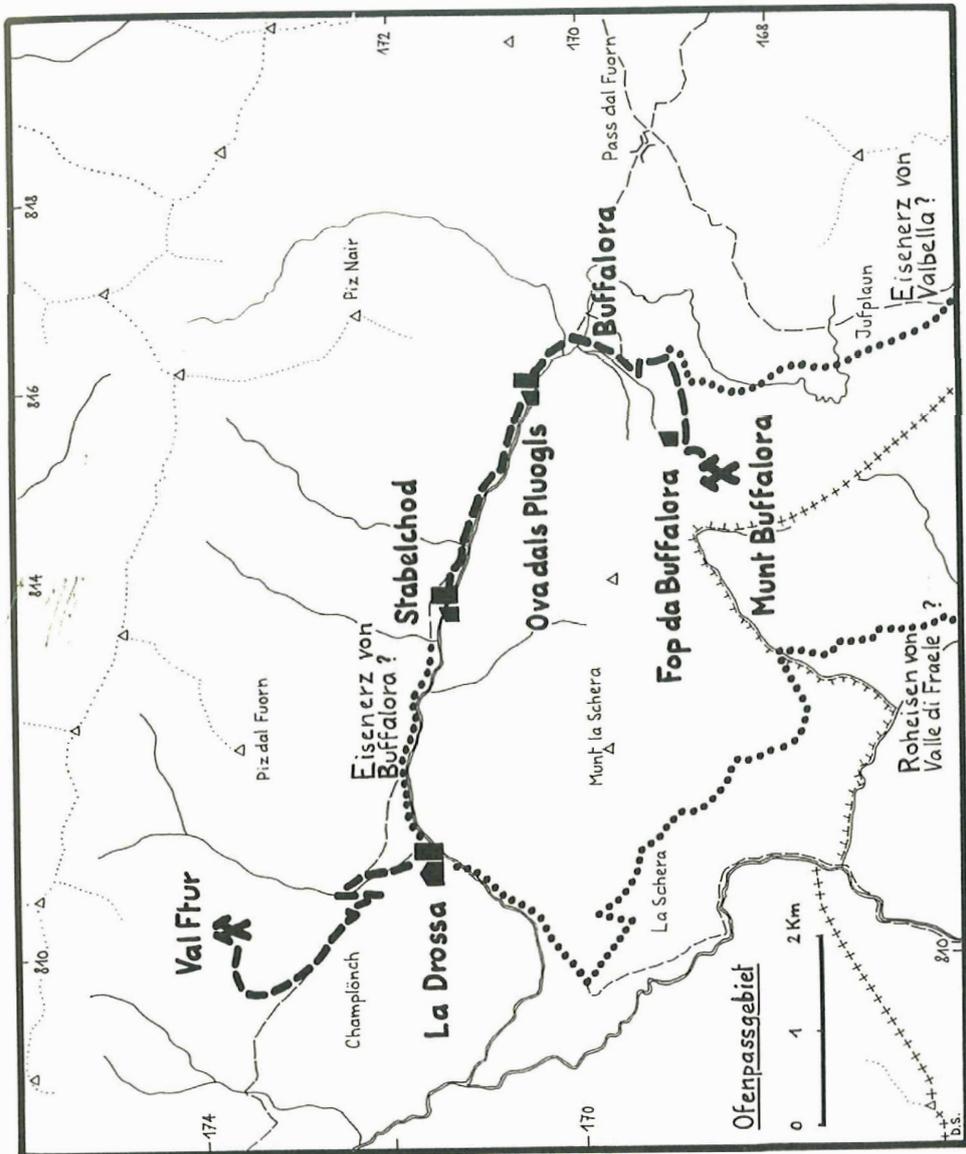
NISSE

Zeugen

er einzelnen Epoche
und gleichzeitig die
en Abschnitten der
schliessen, dass die
funde einmal noch
dies die Bergbau-
h nicht geordnete
enthalten könnte.

ch König Heinrich
Söhne durch die
Ludwig Markgraf
hur auf die Berg-

lora
stum Chur zurück



- Gewässer
- Berggräte, Gipfel
- Grenze zwischen Unterengadin / Müntertal und Bormio
- Altes Wegnetz: Offepass, Saumwege
- Bergwerk, Schürfung
- Ofen, Schmiede
- Rohstoffwege

Fig. 19.

1489	Belehnung Zenonis durch Zernez
1490	Bau der Schmiede La Drossa
1496	Prozess der Gemeinde gegen Zenoni und dessen Erben
1497	Beschlagnahmung der Anlagen durch die Gemeinde Erlöschen des Betriebs ?

3. Der zweite Bergbau um II Fuorn (Fig. 20)

Zeitraum:	156- bis 16. .
Pachtherrschaft:	Gemeinde Zernez
Pächter:	Verschiedene Unternehmer aus Bormio, Johann Salis/Samedan und Unterpächter
Reste:	Ofen und Schmiede II Fuorn I (Spuren) Bergwerk Murtèras da Grimmels/Val Ftur ? Schürfstellen Val dal Botsch ? Bergwerke Valle di Fraele
156 .	Bau der Anlagen II Fuorn I
1577-1580	Pächter Giovanni Casello und Bernardo de Florino aus Bormio
1580	Verpachtung an Johann Salis/Samedan
1582-1584	Travers/Zuoz als Teilhaber
1585-1587	Caspere Fopulo aus Bormio als Unterpächter
1588-1603	Johannes Guler/Davos als Teilhaber
1590-1603	Thomas Schuccan/Zuoz als Teilhaber
159 .-1603	Giovanni Antonio Stuppano aus Grosotto als Unterpächter

4. Der dritte Bergbau um II Fuorn (Fig. 20)

Zeitraum:	1684 bis 16. .
Pachtherrschaft:	Gemeinde Zernez
Pächter:	Johann Heinrich Planta von Wildenberg/Zernez
Reste:	Ofen II Fuorn II Schmiede II Fuorn (Spuren) Bergwerk Murtèras da Grimmels/Ova Spin
1684	Entdeckung der Erze Murtèras da Grimmels/Ova Spin . Verpachtung der Ruinen von II Fuorn I an Planta
1684-1685	Wiederaufbau des Ofens und der Schmiede
1685	Aufnahme des Hüttenbetriebs

B. Vergleich mit den Nachbarländern Tirol und Bormio

Ist das Auf und Ab der bergbaulichen **Entwicklung** am Ofenpass rein lokal bestimmt, oder fügen sich die verschiedenen Bergbauperioden über den lokalen Rahmen hinaus in einen **grösseren** Zusammenhang ?

Entsprechend den Einflüssen aus dem benachbarten Süden und **Osten** steht für uns ein Vergleich mit der **Entwicklung** in Tirol und in Bormio im Vordergrund. In der ersten, weniger gut dokumentierten Zeit bis um 1500 scheint der tirolische Einfluss überwogen

Erben
inde

Salis/Samedan

no aus Bormio

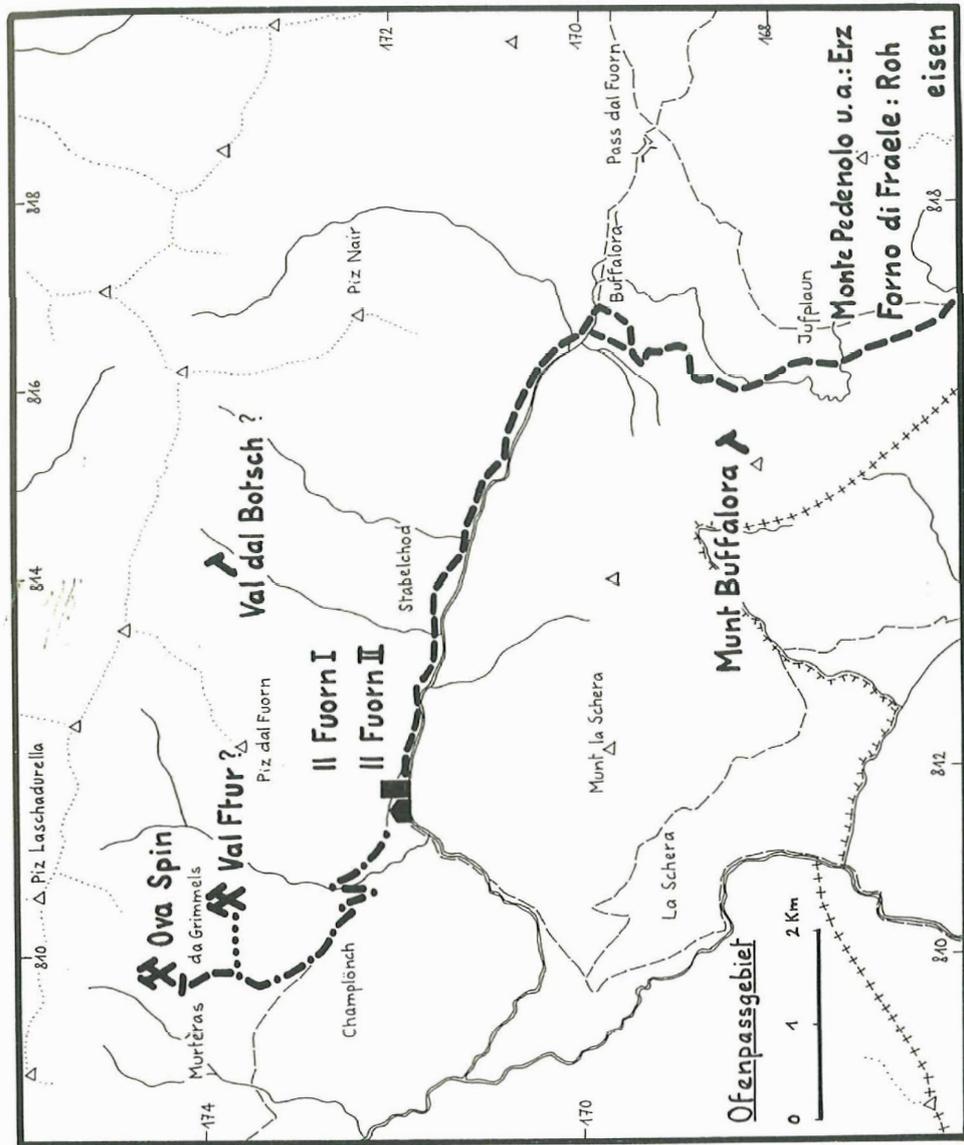
terpächter

a Spin.
ta

Bormio

in lokal bestimmt,
n Rahmen hinaus

sten steht für uns
und. In der ersten,
influss überwogen



Gewässer



Berggräte, Gipfel



Grenze zwischen
Untereggadin/Mün-
stertal und Bormio



Altes Wegnetz: Ofen-

pass, Saumwege



Bergwerk, Schürfung



Ofen, Schmiede



Rohstoffwege

Fig. 20.

zu haben, in den späteren Perioden, seit dem ausgehenden 15. Jahrhundert, ist es der oberitalienische Einfluss, der bestimmend wirkte.

Die Entwicklung in Tirol lässt sich, was den Eisenbergbau anbelangt, in folgender Weise skizzieren:

Wachsende Bedeutung im 12. bis 14. Jahrhundert, dokumentiert durch zahlreiche neue Belehnungen. Im 14. Jahrhundert erscheinen die Bergwerke im Vintschgau und im Oberinntal (Nauders); in diesen Zusammenhang sind S-charl und Valdera zu stellen (1317 respektive 1332). Das 15. Jahrhundert ist eine ausgesprochene Blütezeit mit einer sich über das ganze Land Tirol erstreckenden Bergbautätigkeit. Der zunehmende Bedarf an Zahlungsmitteln mit dem fortschreitenden Übergang von der Natural- zur Geldwirtschaft lässt die Gold- und Silberbergwerke (in diesem Zusammenhang S-charl, Bernina!), die zahlreichen bestehenden und sich anbahnenden politischen Auseinandersetzungen den Eisenbergbau (Valdera!) erblühen. Die Erkenntnis der hervorragenden machtpolitischen Bedeutung des Bergbaus ist Hauptursache des Bergwerksstreites um Valdera/Bufalora im ausgehenden 15. Jahrhundert. – Im 16. Jahrhundert hält die Blütezeit in Tirol an; wenn wir gleichzeitig am Ofenpass eine Phase des Niedergangs feststellen, so liegt dies einerseits in dem Bruch in den Beziehungen Chur/Tirol, andererseits in einer lokalen Ursache begründet: Der Erschöpfung der Vorräte im alten Bergwerk am Munt Bufalora. – Die Neuaufnahme von Bergbaubetrieben nach der Mitte des 16. Jahrhunderts geht nicht mehr auf tirolischen, sondern auf italienischen Einfluss zurück. Für Tirol selber sei lediglich noch festgehalten, dass im 17. Jahrhundert der Rückgang trotz vereinzeltem Neubau ein allgemeiner wird, wobei verschiedene innen- und aussenpolitische und wirtschaftliche Gründe zusammenwirken.

Für Bormio ist die Entwicklung weniger gut untersucht. Auch hier ist auf die ersten Nachrichten aus dem 13. und 14. Jahrhundert das 15. und der Beginn des 16. Jahrhunderts eine Zeit der Blüte, in der sich die Gemeinde Bormio das Bergregal in der ganzen Grafschaft sichert und ihr Wirtschaftsleben einen grossen Aufschwung erfährt. Dieser wird am Ofenberg durch die zweimalige Aufnahme des Hüttenbetriebes um Il Fuorn durch borminische Unternehmer dokumentiert (1489, 156.). Zu Ende des 16. Jahrhunderts scheint sich auch in Bormio eine Zeit des Niedergangs abzuzeichnen, was etwa der Wortlaut des Vertrages mit Salis 1586 beweist (siehe diesen). Im 17. Jahrhundert kommen wohl die meisten Betriebe zum Stillstand, sonst könnte sich nicht ein gewisser Alberti 1666 sämtliche Bergbaukonzessionen der Grafschaft erblich übertragen lassen (TAZZIOLI, 1934). Auch auf Il Fuorn erlischt die Eisenverhüttung wohl schon in den ersten Jahrzehnten des Jahrhunderts. Die Wiederaufnahme ab 1684 ist nur von kurzer Dauer.

Erst Ende des 18. und vor allem im 19. Jahrhundert erfährt der Bergbau sowohl in Tirol wie in Bormio eine neue, starke Belebung, jedoch nur noch für wenige Jahrzehnte. Diese Wiederaufnahme finden wir bekanntlich auch überall in Graubünden. Der Ofenberg wird von ihr nicht mehr erfasst.

Zusammenfassend ergibt sich folgendes Bild: Übereinstimmende Entwicklung mit Tirol (14. und 15. Jahrhundert) und mit Bormio (15.–17. Jahrhundert), abgewandelt durch die besondere Rohstofflage des Fuornals: Gute, aber beschränkte und deshalb rasch erschöpfte Eisenerzvorkommen, reiche Holzkohleversorgung. Diese charakteristische Rohstoffsituation zeichnet sich ab: Einerseits in Unterbrüchen des Bergbau- und Hüttenbetriebes infolge Erzmangels und dessen Wiederaufnahme bei Entdeckung neuer Erzlager; andererseits in wenigstens einer, wahrscheinlich aber zweier oder dreier Perioden der Verarbeitung eingeführter Erze und eingeführten Roheisens auf Grund der billigen, im Überschuss vorhandenen Kohle.

C. Stand der Bergbau- und Hüttentechnik

Auch die letzte Epoche des Bergbaus am Ofenpass fällt, wie zu **erwarten** war, in die Zeit der Schrämmarbeit und des **Feuersetzens** und kannte noch keine Verwendung von Sprengstoffen. Die **Bergbautechnik** steht, wie die **Stollenbauten** am Munt Buffalora beweisen, im 15. Jahrhundert auf hoher Stufe. Der Umfang der ausgeführten Arbeiten, die vollendete **Zimmerungstechnik**, die systematischen Schürfungen im ganzen **Bergwerksgebiet** belegen diese Behauptung.

Die Kleinheit und Unzugänglichkeit der späteren Bergwerke lässt kaum sichere Schlüsse zu, die Abbaustellen auf **Murtèras da Grimmels** machen aber doch äusserlich einen weniger fachmännischen Eindruck und die zugehörigen Schürfungen lassen wenig Planmässiges erkennen.

Anders wiederum steht es um die Hüttentechnik des Fuornales. Bis in das 15. Jahrhundert sind **Rennfeuer s. str.** gebräuchlich; von Anfang an sind es **Gebälserennfeuer**, und sie stehen offenbar auch schon gleich zu Anfang am Talwasser (Ova dals Pluogls). Verschiedene Verbesserungen und **Vergrosserungen** lassen die Anlage allmählich zum Umfang von Stabelchod anwachsen. Der letzte Ofen von Stabelchod war vermutlich ein Schachtofen von schon ganz beträchtlicher Höhe. Die Schlacken verraten eine gut entwickelte Gebläsetechnik.

Um 1490/1500 entsteht der erste Stuckofen, La Drossa. Da dieser Ofentyp in der **Lombardei** schon auf eine längere Entwicklung zurückblicken kann, ist La Drossa **verhältnismässig gross**. Von jetzt an steht das Hüttenwesen am **Pass dal Fuorn** voll und ganz unter lombardisch/horminischem **Einfluss**.

Zwischen 1560 und 1570 nimmt der erste lombardische Flossofen den **Betrieb** auf: II Fuorn I, zur gleichen Zeit also, wie in Kärnten (1541) und in Steiermark (1564) die ersten Flossöfen erscheinen. Da auch dieser Ofentyp nicht lokal entwickelt, sondern aus Bormio übernommen wird, entsprechen seine Ausmasse denjenigen des **Herkunftsgebietes**. Am gleichaltrigen Flossofen Valle Bruna ist zu ersehen, dass II Fuorn I schon annähernd die Grösse von II Fuorn II besitzt. Damit **übertrifft** er die Flossöfen der Ostalpen wesentlich an Grösse. Auch II Fuorn II, der letzte Ofen im Fuornal, überbietet alle Öfen Kärntens und Steiermarks jener Zeit. Erst ein Jahrhundert später wird er von dem Ofen von **Treibach** in Kärnten übertroffen. Auch die Öfen in den Tälern von Brescia im 18. Jahrhundert stehen gegenüber II Fuorn II zurück. Beide Zerzezer Flossöfen standen offenbar auf der Höhe der Hüttentechnik von Bormio, die sich demnach in bestimmter Hinsicht eigenständig entwickelte und den südlichen **Nachbartälern** voranging.

D. Die Erzvorkommen

Drei Typen von solchen sind zu unterscheiden:

Typ A: Vorkommen **Murtèras da Grimmels/Val Ftur**, **Murtèras da Grimmels/Ova Spin**, **Val dal Botsch**.

Alle sind tektonisch bedingt und liegen im Bereich von **Überschiebungsflächen**, **Murtèras da Grimmels/Val Ftur I** an der Hauptüberschiebung des **Oberbau-Hauptdolomits** über den Raibler des Unterbaus, **Murtèras da Grimmels/Val Ftur II** und **-/Ova Spin** an sekundären Schubflächen im Hauptdolomit des Oberbaus, **Val dal Botsch** an einer Raibler-Muschelkalk-Überschiebung der Schuppenzone der **Val dal Botsch**. Die Erze sind brekziös.

Typ B: Vorkommen Valbella.

Dieses Vorkommen ist an den Muschelkalk gebunden und dürfte, entsprechend der karbonatischen Vorstufe des **Typ II** in **S-charl**, eine **linsenförmige** Einlagerung in denselben darstellen. Das Vorkommen ist unabhängig von tektonischen Flächen, **wohl** aber tektonisch beansprucht. Makroskopisch erkennbar tritt auch Kupfererz auf.

Typ C: Vorkommen Munt Buffalora.

Das Vorkommen entspricht insofern dem Typ B, als wohl der Muschelkalk **zunächst** Träger der Vererzung war. Entlang dem **Munt-Buffalora-Bruch** griff die Vererzung **dann** vermutlich anlässlich weiterer orogener Bewegungen auf den benachbarten Wetterstein und den obern Buntsandstein (?) über; hinsichtlich dieser tektonischen **Bedingtheit** steht **Typ C** auch **den Vorkommen** vom **Typ A** nahe. Die Erze sind Brekzienerze. Wie bei **Valbella** treten auch Kupfererze auf,

Nachwort

Im Herbst 1957 ist der Ofen II Fuorn II (1684/85) mit Mitteln des Bündnerischen Urwaldschutzes, der Eidgenössischen Nationalparkkommission und des Hotelinhabers von II Fuorn, Herrn G. Grass, durch die Baufirma Fofa, Münstair, einer Restauration unterzogen worden, um die noch bestehenden Reste vor dem drohenden, völligen Zerfall zu bewahren. Damit ist wenigstens die jüngste, letzte Eisenschmelze am Pass dal Fuorn als Zeuge des alten Bergbaus gesichert.

Ich gebe der Hoffnung Ausdruck, dass sich Mittel und Wege finden möchten, auch weitere Zeugen der alten Bergbautätigkeit für die Zukunft zu erhalten. Am dringlichsten scheint mir dies für die Hüttenanlage La Drossa notwendig zu sein, da hier die aus dem 15. Jahrhundert stammenden Überreste gegenwärtig nach umfangreich, jedoch sehr gefährdet sind. Die Tatsache allein, dass in diesem Tal, bedingt durch eine lange und sehr wechselvolle Bergbaugeschichte, auf engem Raum bauliche Überreste aus vier Jahrhunderten zum Teil gut erhalten sind – ein für Graubünden und die Schweiz seltener Fall! – würde jede weitere Massnahme zu deren Schutz rechtfertigen.

Schriftenverzeichnis

I. Gedruckte Literatur

- AGRICOLA, G. (1556), De re *metallica* libri XII. Basileae.
- ALBERTI, A., CESSI, R. (1927), La *politica mineraria* della Republica Veneta. Roma.
- ALBERTI, G. (1890). *Antichità di Bormio*. Como.
- ANTONUCCI, G. (1929), Terre *minerarie* bergamasche nel sec. XII. Atti dell'Ateneo di Scienze, Lettere ed Arti di Bergamo 1929. Bergamo.
- BECK, L. (1891/1903), Die Geschichte des Eisens in technischer und kultureller Beziehung. **Braunschweig**.
- BIRINGUCCIO, S. V. (1540), De la Pirotechnia Libri X. Venezia.
- BOESCH, H. (1936), Der Bergbau am Ofenpass nördlich der Passhöhe. Jb. der Naturf. Ges. Graubündens 1935/36. Chur.
- (1937), Geologie der zentralen Unterengadiner Dolomiten zwischen Ofenpasshöhe und Val Laschadura. Zürich.
- BOGNETTI, G. P. (1926). Le miniere della Valtorta (Bergamo). Archivio Storico **Lombardo** 1926. Milano.
- BOETTGER, H. (1952). *Siedlungsgeschichte* des Siegerlandes. Verlag Siegerländer Heimatverein.
- BOUCHU, C. DE (1762), Art des forges et fourneaux à fer. Description des Arts et Metiers. Paris.
- BROCCHI, G. B. (1808), Trattato mineralogico e chimico *sulle* miniere di ferro del Dipartimento del Mella. Brescia.
- BRUECKMANN, F. E. (1727/30), Magnalia Dei in locis subterraneis (*Beschreibung aller Bergwerke...*). Wolfenbüttel.
- BRUNIES, S. (1920/48), Der Schweizerische Nationalpark. Basel.
- CAMPPELL, E. (1949), Raubbau um Il Fuorn. Der Schweizerische Nationalpark. **Silva** Verlag, Zürich.
- CAMPPELL, U. (1571), Raetiae alpestris topographica descriptio. Ferner deutsche Bearbeitung C. VON MOHR (1851), Chur.
- CICCOLINI, G. (1936), Immigrati lombardi in Val di Sole nei sec. XIV, XV e XVI. Contributo alla storia delle miniere *solandre*. Archivio Storico Lombardo 1936. **Milano**.
- DINKLAGE, K. (1954), Geschichtliche Entwicklung des Eisenhüttenwesens in Kärnten. *Radex-Rundschau* 7–8/1954, **Radenthein/Kärnten**.
- ERCKER, L. (1598), Beschreibung *aller fürnemsten* Ertzt- und Bergwercksarten. **Frankfurt am Main**.
- ESCHER, E. (1935), Erzlagerstätten und Bergbau im Schams, in Mittelbünden und im Engadin. Beiträge zur Geologie der Schweiz. Bern.
- FEHLMANN, H. (1932), Die schweizerische Eisenerzeugung, ihre Geschichte und wirtschaftliche Bedeutung. Beiträge zur Geologie der Schweiz. Bern.
- FOFFA, P. (1864), Das bündnerische Münstertal. Chur.
- GIAMARA, J. (1919), Las *minieras* in Val *Faldéra* o *sün* la montagna del Fuorn. Fögl d'Engiadina Nr. 39/41, 1919. Samedan.
- GMELIN, J. F. (1783), *Beyträge* zur Geschichte des teutschen Bergbaus vornehmlich aus den mittlern und spätem Jahrhunderten unserer Zeitrechnung. Halle.
- GROSS, P. A. (1919), *Un requint* dals buns temps vegls nella val. Chalender **Ladin** 1919. Samedan e San Murezzan.
- HACQUET, E. (1785), Physikalisch-politische Reise aus den Dinarischen d. die Julischen, **Carnischen**, Rhätischen in die Norischen Alpen im Jahre 1781 und 1783. Leipzig.
- HEDINGER, O. (1906), Beiträge zur *Kenntnis* der schweizerischen Eisenproduktion. Bern.
- HERMANN, B. F. (1781 a), Beschreibung der Manipulation, durch welche in Steyermark, Kärnten und Krain der berühmte Brescianerstahl verfertigt wird. Wien.
- (1781 b), Reisen durch Österreich, Steyermark, Kärnten, Krain, Italien, Tyrol, Salzburg und Baiern im Jahre 1780. Wien.
- HESS, W. (1953), Beiträge zur Geologie der südwestlichen Unterengadiner Dolomiten zwischen dem Münstertal und der Valle di Fraele. *Eclogae Geologicae Helvetiae* 1953. Zürich.

- JAEGER, A. (1838), Der Engedeiner Krieg. Neue Zeitschrift des **Ferdinandeums** für Tirol und **Vorarlberg** 1838. Innsbruck.
- JECKLIN, F. (1809), Materialien zur Standes- und Landesgeschichte gemeiner III. Bünde 1463–1803. Basel.
- INHELDER, H. W. (1952), Zur Geologie der südöstlichen Unterengadiner Dolomiten zwischen **S-charl, Ofenpasshöhe, Sta. Maria und Müstair**. Zürich.
- JUVALTA-CLOETTA, L. (1928), Aus der Geschichte des **Bergüner** Bergbaus nach Dokumenten von 1556–1616. Chur.
- LEUPOLD, W. (1934), Exkursion Nr. 87, Arosa–Alteinfurka–Glaris–Filsaur; gemeinsame **Einleitung** zu den Exkursionen 92, 93 und 94 (Unterengadiner Dolomiten); Exkursion Nr. 92A, **Zernez–Ofenpass–Sta. Maria im Münstertal**. Geologischer Führer der Schweiz, herausgegeben von der Schweizerischen Geologischen **Gesellschaft**, Basel.
- LEUPOLD, W. und EUGSTER, H. (1934), Exkursion Nr. 94, **Cierfs–Scarl–Schuls**. **Geologischer Führer** der Schweiz, herausgegeben von der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft, Basel.
- MAYER, J. G. (1907/14), Geschichte des Bistums Chur. **Stans**.
- MICHEL, C. (1934), **Dal Fuorn. Chalender Ladin** 1934. Samedan e San Murezzan.
- MOHR, C. VON (1848/63), **Codex diplomaticus**. Chur.
- MUELLNER, A. (1909). Geschichte des **Eisens** in **Krain, Görz** und Istrien. Wien und **Leipzig**.
- MUOTH, G. C. (1898), Statut del onorat **Comün da Zernez seguond la compilaziun e copia del 1724 da Ch. Jousch. Annalas da la Societä Retorumantscha**. Chur.
- PIETH, F. (1945), **Bündnergeschichte**. Chur.
- PINUS, H. (1780), **De venarum metallicarum excoctione. Mediolani**.
- PLANTA, P. VON (1892), **Chronik der Familie Planta**. Zürich.
- PLATTNER, P. (1878), **Geschichte des Bergbaus der östlichen Schweiz**. Chur.
- PLANER, W. (1893), **Das Verhältnis des Unterengadins und Münstertals zur Grafschaft Tirol**. 23. Jb. der **hist.-ant.** Gesellschaft Graubündens. Chur.
- ROBBI, J. (1911), **Ritter Johannes Guler von Wyneck**. Chur.
- SCHUECHZER, J. J. (1706/07), **Beschreibung der Natur-Geschichte des Schweizerlandes**. **Zürich**.
- SCHLUETTER, C. A. (1738), **Gründlicher Unterricht von Hüttenwerken nebst einem vollständigen Probier-Buch. Braunschweig**.
- SCHMID, W. (1932), **Norisches Eisen**. Verlag Stahl und Eisen.
- SCHMIDT, C. (1917), **Karte der Fundorte von mineralischen Rohstoffen in der Schweiz. Geotechnische Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft**.
- SCHREBER, D. G. (1772), **Beschreibung der Eisen-Berg- und Hüttenwerke zu Eisenärz in Steyermark**. Leipzig und **Königsberg**.
- SCHREIBER, G. (1956), **Alpine Bergwerkskultur**. Innsbruck.
- SCHUSTER, W. (1939), **Die Entwicklung der Eisenschmelztechnik in der Ostmark**. Technik Geschichte 1939. **Berlin**.
- SCHWEIZERISCHE PTT-VERWALTUNG (1955), **Routenführer «Ofenpass»**. Beru.
- SERERHARD, N. (1742), **Einfalte Delineation aller Gemeinden gemeiner dreyen Bünden**. Chur. Neuausgabe Chur 1944.
- SPERGES, J. VON (1765), **Tirolische Bergwerksgeschichte**. Wien.
- SPITZ, A. und DYHRENFURTH, G. (1915). Monographie der Engadiner Dolomiten zwischen **Schuls, Scarfs und Stilsferjoch**. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. **Bern**.
- SPRECHER VON BERNECK, F. (1617), **Pallas Rhaetica armata et togata**. Curiae.
- (1672), **Rhaetische Chronica oder kurtze und wahrhafftē Beschreibung Rhetischer Kriegs- und Regimentssachen**. Chur.
- SRBIK, R. R. VON (1929), **Bergbau in Tirol und Vorarlberg in Vergangenheit und Gegenwart**.
- STOLZ, O. (1923). Beiträge zur Geschichte des Unterengadins aus **Tiroler Archiven**. Jb. der **hist.-ant.** Gesellschaft **Graubündens** 1923. Chur.
- TAENZLER, W. (1955). **Der Wortschatz des Maschinenbaus im 16., 17. und 18. Jahrhundert**. **Bonn**.
- TAZZIOLI, T. U. (1934), **La Centea di Bormio**. Bergamo.
- THALER, A. (1931), **Geschichte des Münstertals**. St. Maurice.
- THEOBALD, G. (1863). **Naturbilder** aus den rhätischen Alpen. Chur.
- (1863), **Geologische Beschreibung der nordöstlichen Gebirge von Graubünden**. Beitrag zur geologischen Karte der Schweiz. **Bern**.

- TRAMER, G. (1886)**, La streda sur la muntagna dal Fuorn. *Annalas* da la **Società** Retorumantscha. Chur.
- WAGNER, J. J. (1680)**. *Historia naturalis* Helvetiae cnriosa. **Zürich**.
- WALKMEISTER, C. (1887/88)**, Aus der Geschichte des Bergbaus in den Kantonen **Glarus** und Graubünden. **St. Gallen**.
- WEIERSHAUSEN, P. (1939)**, Vorgeschichtliche Eisenhütten Deutschlands. Leipzig.

2. Karten

- Carta d'Italia** 1:25 000, Folio 8 **I S.O. S.** Giacomo di **Fraele**. – I S.E. Giogo di **S. Maria**. – IV S.E. Livigno.
- Geologische Karte der **Engadiner Dolomiten** 1:50 000, A. Spitz und G. Dyhrenfurth, 1913/15.
- Geologischer Atlas der Schweiz 1:25 000, Blatt 424 Zernez, 1948.
- Landeskarte der Schweiz 1:50 000, Blatt 259 Ofenpass, **1951/56**.
- Ofenberg-Waldungen** der Gemeinde Zernez 1:10 000, 1913.
- Topographischer** Atlas der Schweiz 1:50 000, 1878–1938, Blatt 424 Zernez, 425 Scarl, 428 Scanfs, 429 **Sta. Maria**.
- Topographische Karte der Schweiz 1:100 000, Blatt Poschiavo.
- Übersichtsplan** Gemeinde Zernez 1:10 000, **1956/57**.

3. Manuskripte

- Bischöfliches Archiv Chur, **Annales** Curienses (**Chur-Tirolisches** Archiv): Briefe Bischof Heinrichs vom **7. April** 1495.
- BURGLECHNER, M.**, **Rhetia** Austriaca in den Landen Gmeiner **dreyer Bündten**. 1621. **Staatsarchiv** Graubünden, Chur.
- Gemeindearchiv **S-chanf**, Urkunde Nr. 25 (7. Januar 1509).
- Gemeindearchiv Zernez, Urkunden Nr. 1, 2, 3, 8, 15, 18, 24, **30, 59, 79** (1421–1886).
- GILLES** und **KRASA**, **Grabungsberichte** von Hüttenplätzeu des Siegerlandes **1955/56** (Verein deutscher Eisenhüttenleute, Geschichtsausschuss).
- GULER, J.**, Ex Huldrici Campelli *Historia* Rhaetica, **libri duo**, **anno** 1586 elaborati. **Staatsarchiv** Graubünden, Chur, **Manuskript B** 1550.
- Sammlung A. **SCHORTA**, Chnr, **Documaints** da Zernez tenor ün copial in possess dals artavels da Sar Duosch Regi, Abschriften Nr. 1, 3, 4, 7, 28, 37, 40 (1434–1551).
- Staatsarchiv** Graubünden, Chur, **Manuskripte B** 1894, **Familienarchiv** Salis-Samedan (**1577–1602**).

Belegmaterial

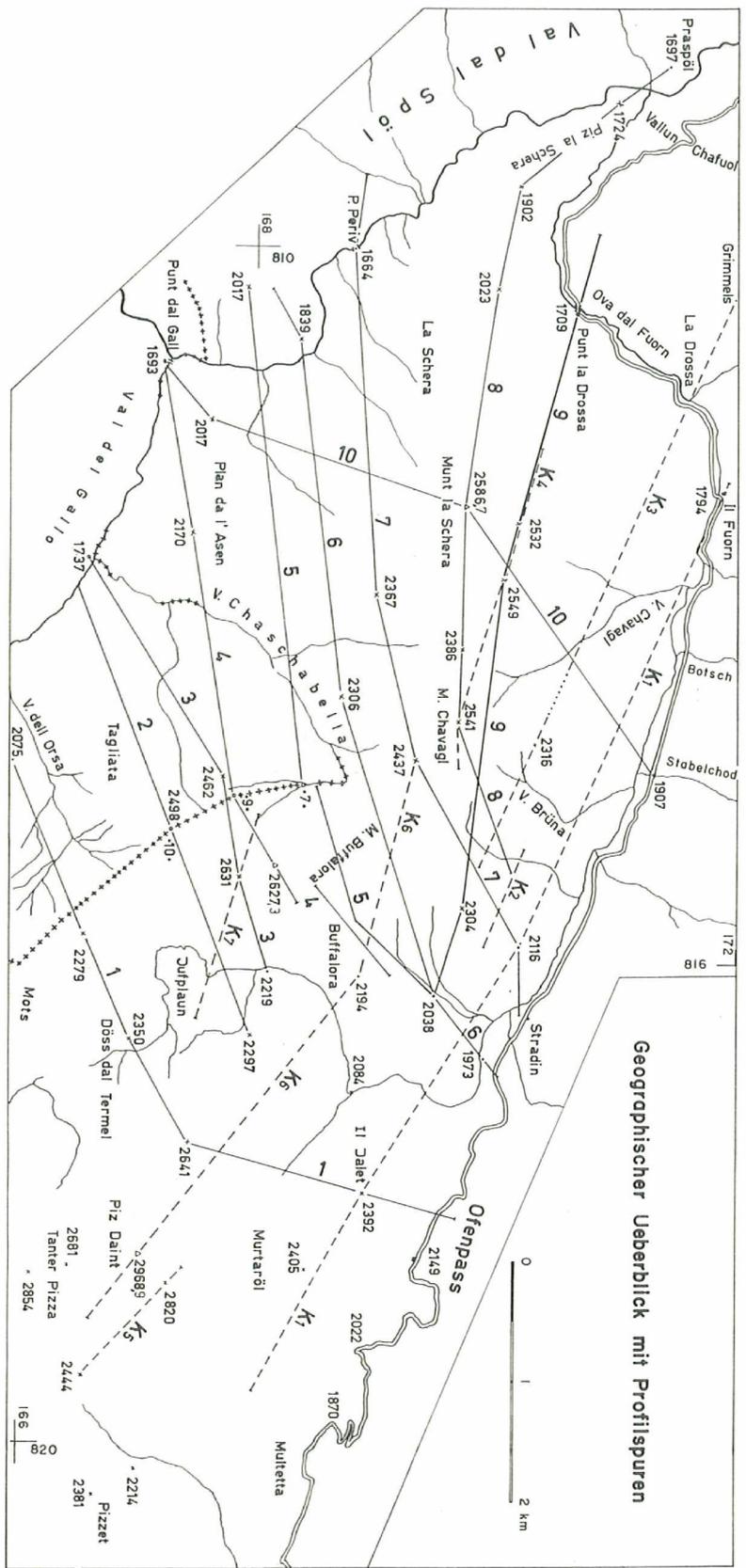
Alles gesammelte Belegmaterial aus dem Bergwerksgebiet wird im Bündner Naturhistorischen und Nationalparkmuseum in Chur aufbewahrt.

Fotonachweis

Aufnahmen 1, 8: R. Grass, Zernez, 13: W. **Spycher**, Sarnach, Reproduktionen 18, 19, 64: Eisenbibliothek GF, Schaffhausen. Alle übrigen Aufnahmen vom Verfasser.

Tafel I

1. 11
12



800m 1314

1 1/2
1

Piz Daint

M. Buffalora

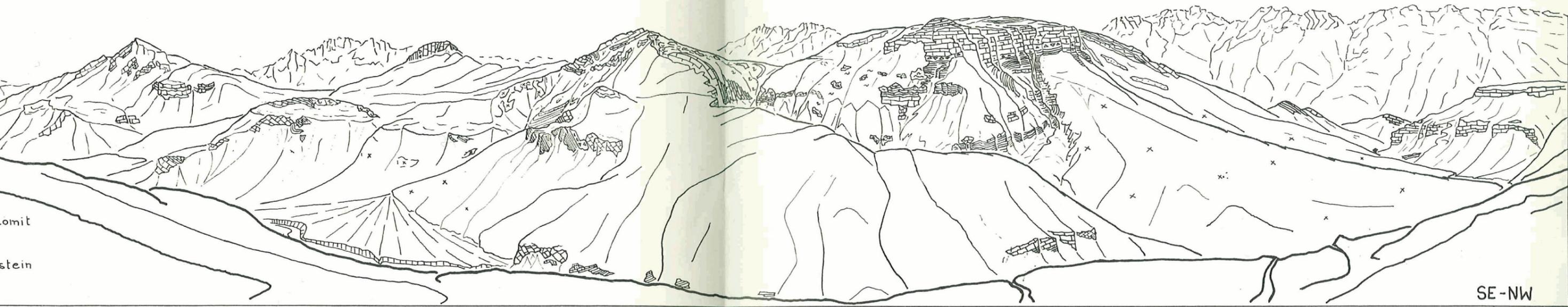
M. Chavagl

Munt la Schera

P. Murtaröl

M. Cassa del Terro

P. dal Diavel

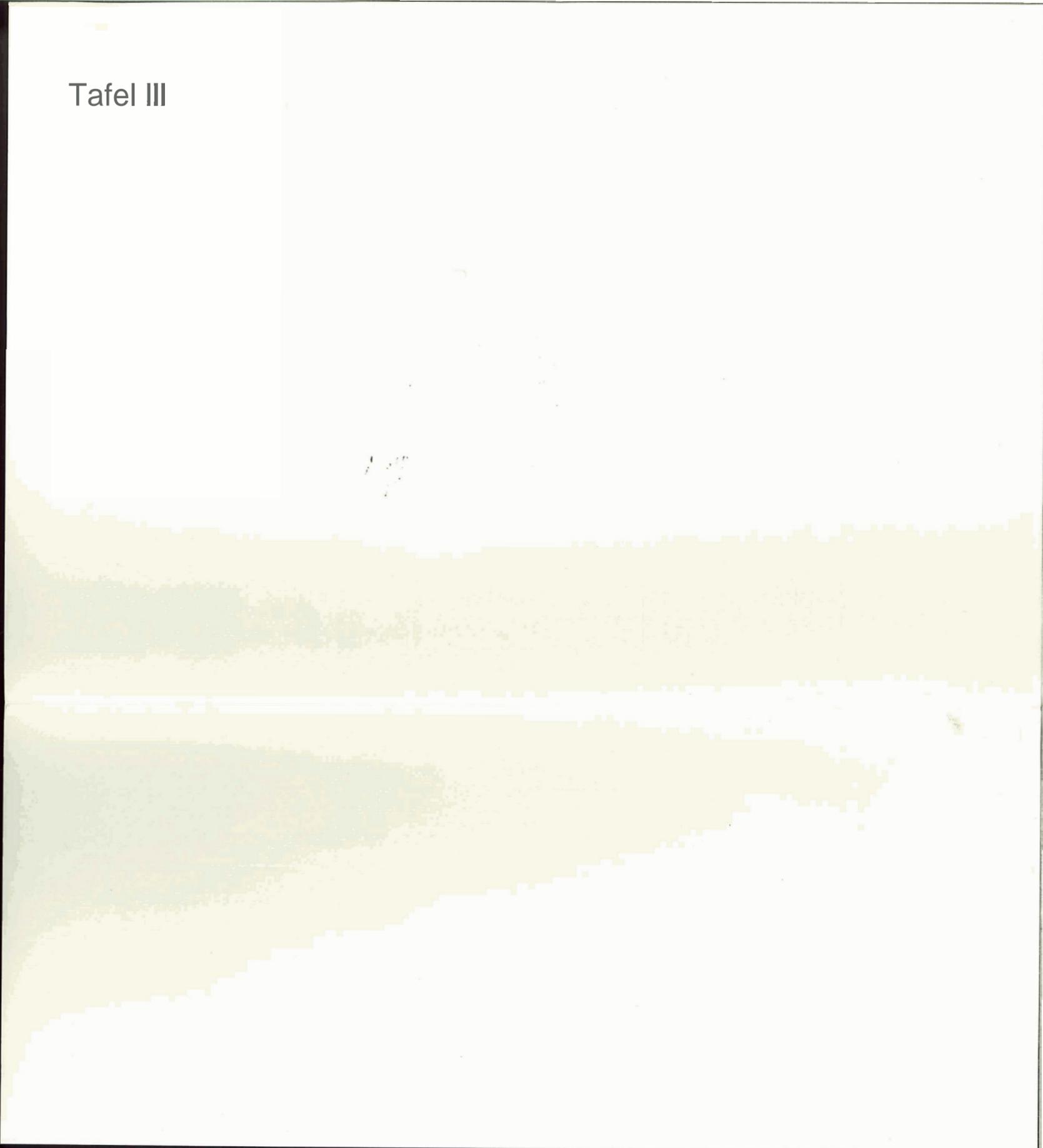


omit
stein

SE-NW

der Ofenpass-Strasse zwischen Ofenpass und Punt la Drossa

Tafel III

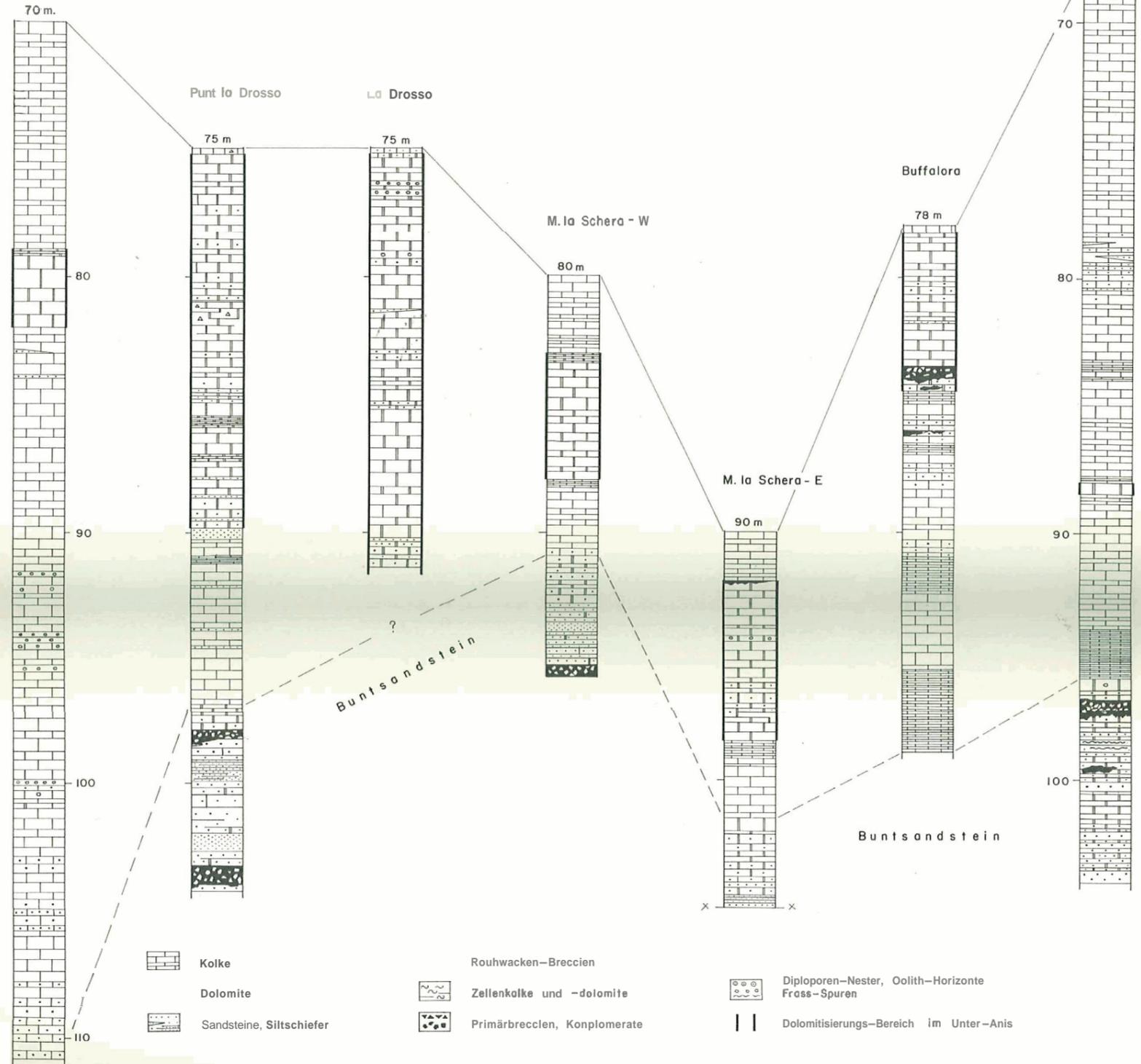


Stratigraphische Profile durch das Unter-Anis der Ofenpass-Gegend

Spöi

Piz Doint

Korrelations-Horizont: Basiskonglomerat des Ladin (0 m)



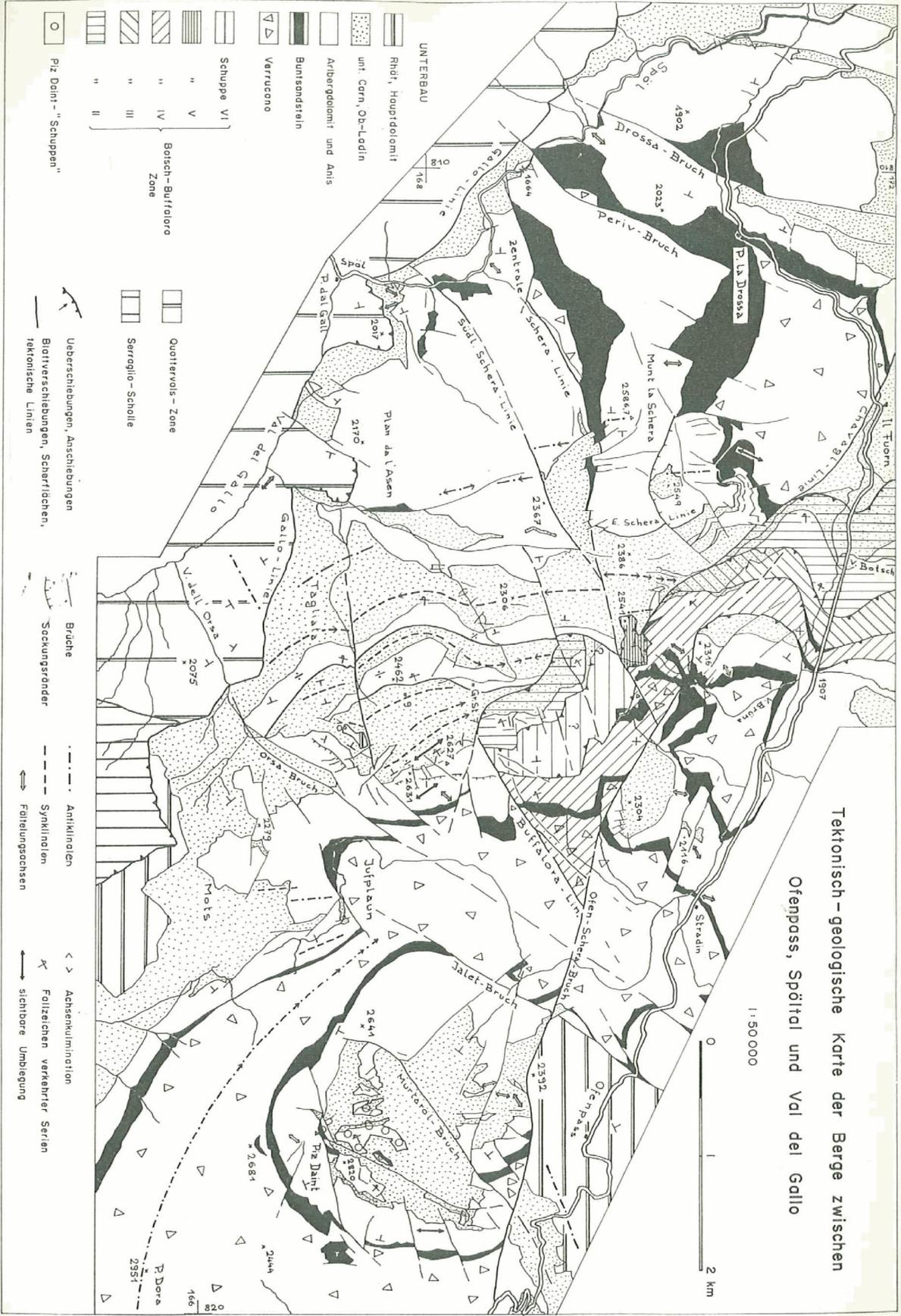
Tafel V

100

Tektonisch-geologische Karte der Berge zwischen

Ofenpass, Spöltal und Val del Gallo

1:50 000

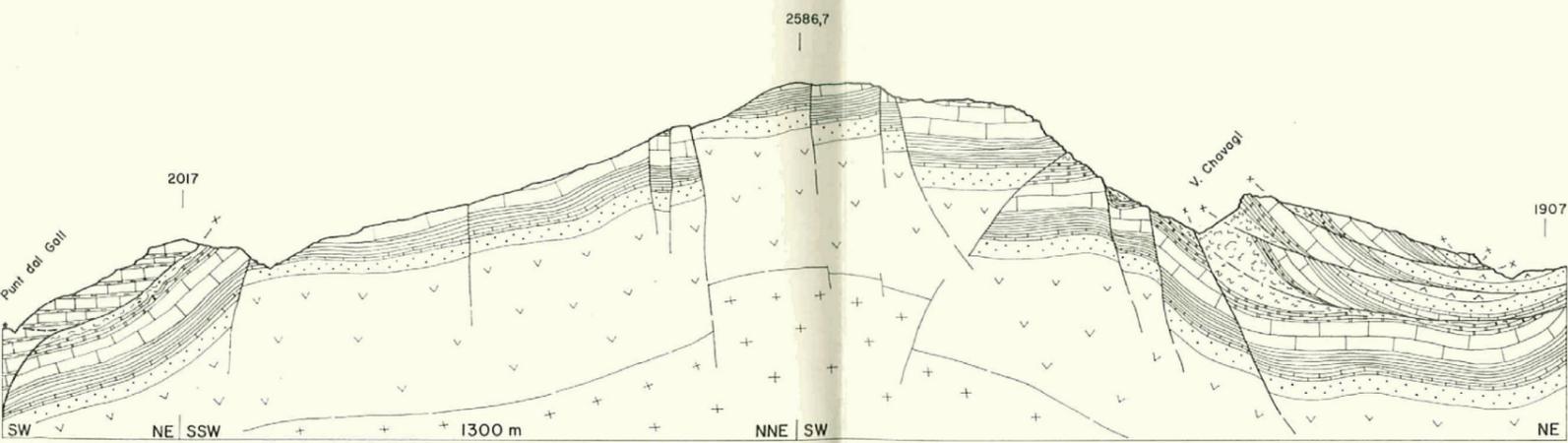
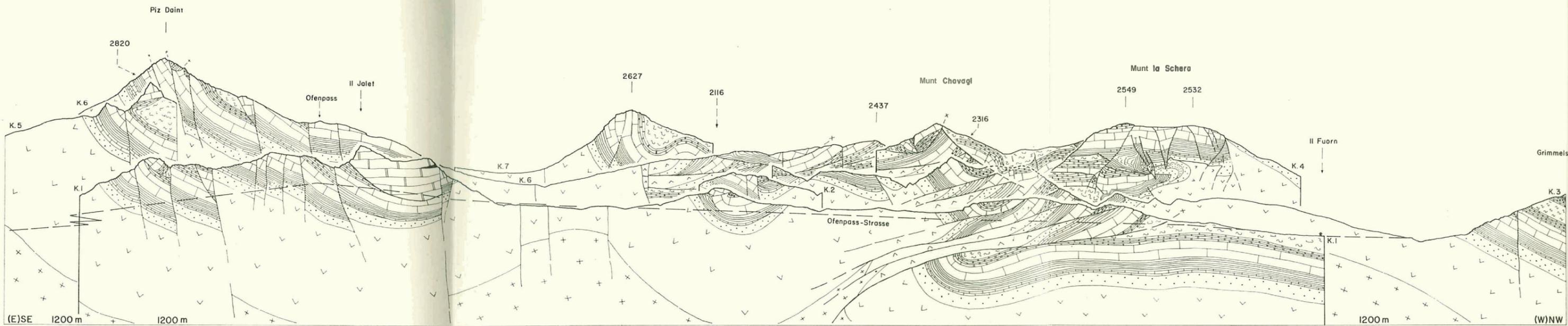


- UNTERBAU**
- Rhd., Hauptdolomit
 - un: Carn., Ob-Ladin
 - Arbergdolomit und Anis
 - Buntsandstein
 - Verrucano
- Schuppe VI**
- V
 - IV
 - III
 - II
- Botsch-Bufalora Zone**
- Quattrevols-Zone
 - Serraglio-Scholle
- Piz Daint - "Schuppen"**
- -
 -
 -

- Uberschiebungen, Anschiebungen
- Biotverschiebungen, Scherflächen, tektonische Linien
- Brüche
- Sockungsänder
- Antiklinen
- Synklinen
- Faltungssachsen
- Achsenkumulation
- Folizellen verkehrter Serien
- sichtbare Umbiegung



Geologische Profile
1:25 000



- MASSTAB
0 0,5 1 km
- Nor der Quattervals-Zone
 - Hauptdolomit des Unterbaues (mit Rhökalken)
 - Zellenkalke, Zellendolomite; Rauhwacken (und carn. Schichtglieder)
 - Oberladinische Grenzdolomite
 - Aribergdolomit
 - Obir-Anis (Dolomite)
 - Unter-Anis (vorw. Kalke)
 - Buntsandstein
 - Virrucino
 - Münstertaler-Kristallin

